شمارہ 182 | مارچ 2013ء | 65 روپے http://urdu.globalscience.net.pk رُکن APNS | ایم سی نمبر 964

بیاد جناب عظمت علی خان، بابائے سائنسی صحافت پاکستان

ماھنامہ

گلوبل سائنس

کراچی

اُردو زبان کا مقبول ترین اور واحد عالمی شہرت یافتہ سائنسی جریدہ

ذہنی نقشے

سائنس کے 10 مشکل ترین چیلنج

- تپ دِق: جان لیوا مگر قابلِ علاج
- بلاگر ٹیمپلیٹ ڈیزائن کیجیے
- بریڈ بورڈ

کیا مریخ واقعی زمین جیسا تھا؟

جونیئر: پھپوندی - الیکٹریسٹی میٹر سے انٹرویو - مائٹوکونڈریا - راکٹ اور شتابی - سوڈے سے آگ بجھایئے

اِک نسخۂ کیمیا

قرآنِ حکیم کی روشنی میں سائنس کا بیان

ربیع الثانی/ جمادی الاوّل 1434ھ؛ بہ مطابق، مارچ 2013ء

سائنس کیا ہے؟ اور سائنس کیا نہیں؟

(دوسرا حصہ... گزشتہ سے پیوستہ)

(ترجمہ:) ''ہم عنقریب اُن کو اطراف (عالم) میں بھی اور خود اُن کی ذات میں بھی اپنی نشانیاں دکھائیں گے۔ یہاں تک کہ اُن پر ظاہر ہوجائے گا کہ یہ (قرآن) حق ہے۔ کیا تم کو یہ کافی نہیں کہ تمہارا پروردگار ہر چیز سے خبردار ہے۔''
(اُردو ترجمہ، سورۃ حٰم السجدہ۔ آیت 53)

قارئین سے خصوصی التماس: زیرِ نظر تحریر میں سائنس کے موضوع پر ایک نہایت اہم بحث جاری ہے، جو گزشتہ ماہ (فروری 2013ء) میں شروع ہوئی تھی۔ لہٰذا، اس بحث کو درست طور پر سمجھنے اور مستفید ہونے کیلئے ضروری ہے کہ اس کا پہلا حصہ توجہ سے پڑھ لیجئے، ورنہ مطالعے کے دوران ابہام پیدا ہوسکتا ہے۔ (ادارہ)

یونانیوں نے یہ مشاہدہ بھی کیا کہ کوئی ایسی عملی مثال موجود نہیں جسے ''سیدھی لکیر'' قرار دیا جاسکے، کیونکہ تب تک انہوں نے جتنی بھی چیزوں کا مشاہدہ کیا تھا، اُن میں کسی نہ کسی حد تک ٹیڑھ پن ضرور موجود تھا۔ یہیں سے انہوں نے ''مثالی خطوطِ مستقیم'' (Ideal Straight Lines) کا تصور قائم کیا۔ یعنی ایسی لکیر جو ''بالکل سیدھی ہو اور جس میں ذرّہ برابر بھی ٹیڑھ پن نہ ہو'' وہ ''مثالی خطِ مستقیم'' کہلائے گی۔ کیونکہ معمول کی زندگی یا روزمرہ کی مثالوں میں وہ اس طرح کی سیدھی لکیریں تلاش نہیں کرسکتے تھے، لہٰذا انہوں نے یہ کہا کہ ''مثالی خطِ مستقیم'' ایک ایسی چیز ہے جس کے بارے میں صرف سوچا جاسکتا ہے، تصور کیا جاسکتا ہے لیکن اصل نظامِ قدرت میں اس کا مشاہدہ ممکن نہیں۔

بہرکیف! مثالی خطوطِ مستقیم کے تصور تک رسائی کے اس سفر کے دوران ہی یونانی فلسفیوں نے ''تجرید'' نامی طریقے کی بنیاد رکھی۔ اس طریقے کے تحت صرف اور صرف انہی خصوصیات/ اشیاء پر توجہ دی جاتی ہے جو کوئی مسئلہ حل کرنے کیلئے ضروری ہوتی ہیں (یا ضروری سمجھی جاتی ہیں)۔ ان سے ہٹ کر باقی کی تمام تفصیلات، خصوصیات اور اشیاء کو اضافی یا ''غیر مبادی'' (non-essential) قرار دے کر نظر انداز کردیا جاتا ہے۔ قائمۃ الزاویہ مثلث کی اس مثال میں سیدھی لکیروں کا ایک خاص انداز سے آپس میں ملنا بنیادی اہمیت رکھتا ہے جبکہ رسّی، لکڑی یا دھاگے کی حیثیت اضافی (یا ''غیر مبادی'') ہے۔

انہی خطوط پر کام کرتے ہوئے جیومیٹری کے قدیم یونانی ماہرین نے یہ بھی دریافت کیا کہ ہر مسئلے کو علیحدہ علیحدہ حل کرنے کے بجائے مسائل کی ''جماعت بندی'' (Classification) کی جاسکتی ہے۔ مطلب یہ کہ ایک نوعیت کے سارے مسائل، ایک جماعت میں رکھ دیئے؛ دوسری نوعیت کے مسائل دوسری جماعت میں... وغیرہ۔

اسی طرح جب کسی مسئلے کا حل تلاش/ پیش کیا جائے تو اسے صرف ایک مسئلے تک محدود ہونا نہیں چاہئے، بلکہ اس قابل ہونا چاہئے کہ وہ اس نوعیت کے سارے مسائل (یعنی اُس خاص ''جماعت'' سے تعلق رکھنے والے تمام مسائل) کا حل بھی فراہم کرسکے۔ اگر آپ اس بات کو ہضم کرنے میں دشواری محسوس کررہے ہیں تو اسے ایک مثال سے سمجھنے کی کوشش کیجئے:

آپ یہ دریافت کرسکتے ہیں کہ قائمۃ الزاویہ مثلث کے اضلاع صرف 3، 4 اور 5 والی نسبت ہی میں نہیں ہوتے بلکہ 5، 12 اور 13؛ یا 7، 24 اور 25 کے تناسبوں سے آپس میں ملنے والی سیدھی لکیریں (خطوطِ مستقیم) بھی قائمۃ الزاویہ مثلث ہی بنائیں گی۔ مگر یہ تو صرف چند اعداد ہیں جن کا کوئی واضح مطلب نہیں نکلتا۔ اب یونانی فلسفیوں نے سوچا کہ قائمۃ الزاویہ مثلث کے اضلاع میں کوئی ایسا تناسب، کوئی ایسا تعلق، کوئی ایسا رشتہ ضرور ہونا چاہئے جسے ایسی تمام مثلثوں میں قدرِ مشترک کا درجہ دیا جاسکے۔ علاوہ ازیں اس باہمی تعلق یا نسبت کو عمومی شکل میں بھی ہونا چاہئے تاکہ کسی بھی مثلث کیلئے اس کی جانچ پڑتال ممکن ہوسکے۔

خاصی تگ و دو اور محتاط دلیل و حجت کے بعد، آخرکار وہ اس حتمی نتیجے پر پہنچے کہ کوئی مثلث (جس کے اضلاع کی لمبائی ہم x، y اور z تصور کرلیتے ہیں) صرف اور صرف اسی وقت قائمۃ الزاویہ مثلث کہلائے گی جب اس کے اضلاع میں یہ تناسب موجود ہوگا:

$$x^2 + y^2 = z^2$$

یہاں z سب سے لمبا ضلع ہے جبکہ x اور y اس مثلث کے چھوٹے اضلاع ہیں۔ یہ مسئلہ تقریباً 525 قبل مسیح میں فیثاغورث (Pythagoras) نامی یونانی ریاضی داں نے ثابت کیا تھا؛ اور آج بھی یہ اسی کی مناسبت سے ''مسئلہ فیثاغورث'' (Pythagoras' theorem) کہلاتا ہے۔ دسویں جماعت تک سائنس پڑھنے والا ہر طالب علم اس مسئلے سے ضرور آگاہ ہوگا۔

اس مسئلے کا سب سے دلچسپ اور اہم ترین پہلو یہ ہے کہ اس کی درستگی اور صداقت پر قائمۃ الزاویہ مثلث کی جسامت سے کوئی فرق نہیں پڑتا۔ یعنی اس عمومی ''فارمولے'' کی سچائی صرف ایک دو مثالوں تک محدود نہیں بلکہ اسے مستوی جیومیٹری (Planer Geometry) میں ان گنت اقسام کی قائمۃ الزاویہ مثلثوں کیلئے پرکھ کر درست ثابت کیا جاسکتا ہے۔

یہیں سے یونانی فلسفیوں نے یہ بھی دریافت کیا کہ اگر کوئی ثبوت (پروف)، جو کسی

ایک مسئلے کو حل کرتا ہے، ایک مثال میں صحیح طور پر کارآمد ہے، تو اس کے درست ہونے کیلئے لازم ہے کہ وہ اس نوعیت کی تمام ممکنہ مثالوں میں بھی مسائل کو حل کرنے اور ہمیں درست نتیجے تک پہنچانے کے قابل ہو۔ یہی وہ چیز ہے جسے یونانیوں نے ''عمومیت'' (Generalization) کا نام دیا۔ مسئلہ فیثاغورث کی اس زبردست کامیابی کی وجہ سے جیومیٹری ان کے نزدیک دریافت اور فارمولا سازی کا ایک اہم ذریعہ بن گئی۔

خود اعتمادی اور یونانیوں کی فاش غلطیاں

جیومیٹری میں کامیابی کی وجہ سے یونانی فلسفیوں کو اپنے طریقۂ استدلال پر بے اندازہ اعتماد ہوگیا؛ اور حد سے بڑھی ہوئی اسی خود اعتمادی کی وجہ سے انہوں نے بہت فاش غلطیاں بھی کیں۔

ان میں یہ خیال جڑ پکڑ گیا کہ استنباط (deduction) ہی علم حاصل کرنے کا واحد قابلِ احترام اور معزز طریقہ ہے۔ (استنباط یا استخراج سے مراد یہ ہے کہ دستیاب اور تصدیق شدہ معلومات وحقائق کو بنیاد بناتے ہوئے، انہی سے نئی باتیں ''اخذ'' یعنی deduce کی جائیں۔)

یونانی فلسفی بخوبی جانتے تھے کہ بہت سے معاملات میں استنباط کے ذریعے علم کا حصول مناسب نہیں تھا۔ مثلاً اگر مجھے اپنی میز کے دو کونوں (Corners) کے درمیان فاصلہ معلوم کرنا ہو تو مجھے کیا کرنا چاہئے؟ ظاہر ہے کہ ایسی صورت میں میرے لئے یہ مناسب نہیں ہوگا کہ میں تجریدی اصولوں کی بنیاد پر استنباط کا سہارا لیتے ہوئے یہ ''اخذ'' کروں کہ ان دونوں کونوں کا درمیانی فاصلہ اتنا ہوگا (یا اتنا ہونا چاہئے)۔ اس کے برعکس یہ مسئلہ (یعنی میز کے دو کونوں کا درمیانی فاصلہ معلوم کرنا) حل کرنے کیلئے موزوں ترین طریقہ یہی ہے کہ میز کے ان دو کونوں کا فاصلہ ''ناپ کر'' معلوم کرلیا جائے، نہ کہ تجرید اور استنباط سے اُلجھ کر اپنا وقت برباد کیا جائے۔ مگر یونانی فلسفیوں کے نزدیک اس طرح، تجربے سے حاصل کیا گیا علم، کم تر درجے کا علم تھا۔

وہ ضرورت پڑنے پر فطرت کا مطالعہ بھی کرلیا کرتے تھے، مگر یہ ''ضرورت'' ان کیلئے باعثِ شرم ہوتی تھی۔ وہ عقیدے کی حد تک یہ یقین رکھتے تھے کہ علم کی اعلیٰ ترین قسم وہی ہے جو صرف تفکر و تدبر اور تخیل و تصور کے استعمال سے حاصل کی جائے۔

ان کے نزدیک کم تر درجے کا علم وہ تھا جس کا براہ راست تعلق روزمرہ زندگی سے ہو۔ ان کے خیال میں تجربہ ایک ''مشقت'' کا نام تھا اور یونانی معاشرے میں مشقت کرنے والے ''غلام'' کہلاتے تھے... ادنیٰ، حقیر اور بے حیثیت غلام۔ یہی وجہ ہے کہ یونانی تہذیب میں تجربے اور عمل کو حصول علم کیلئے معزز واسطہ نہیں سمجھا گیا۔

واقعہ مشہور ہے کہ افلاطون، اپنی درسگاہ (اکیڈمی) میں اپنے ایک شاگرد کو ریاضیاتی مسائل کے بارے میں کچھ ہدایات دے رہا تھا۔

شاگرد نے سوال کیا: ''مگر ان سب کا مقصد (یا فائدہ) کیا ہے؟''

اس سوال پر افلاطون کو اپنی ہتک محسوس ہوئی۔ اس نے غلام کو بلایا، اسے حکم دیا کہ وہ طالب علم کے ہاتھ پر ایک سکہ رکھے۔

سکہ دینے کے بعد اس نے اپنے شاگرد سے کہا: ''اب تمہیں یہ سوچنے کی کوئی ضرورت نہیں کہ تمہیں دی گئی ہدایات کا قطعاً کوئی مقصد نہیں تھا۔''

اور اسی کے ساتھ اس طالب علم کو درسگاہ سے نکال دیا گیا۔ یہ واقعہ پڑھ کر آپ اندازہ لگاسکتے ہیں کہ تجرباتی علوم کو یونان میں کتنا کم تر سمجھا جاتا تھا۔

یہ کیفیت آمدِ اسلام کے بعد نمایاں طور پر تبدیل ہوگئی، کیونکہ اسلامی فلسفے کی رو سے ''علم'' اور ''عمل'' کو یکساں مقام حاصل ہے۔ یہی وجہ ہے کہ مسلمان سائنس دانوں نے تجرباتی علوم کی اس اہمیت کو اجاگر کیا جسے یونانی فلسفی ''کم تر'' کہہ کر نظرانداز کرتے رہے تھے۔ بلا خوفِ تردید یہ کہا جاسکتا ہے کہ دیگر اقوام کی طرح مسلمانوں نے بھی سائنسی ترقی میں اپنا (اور اہم) کردار ادا کیا ہے جسے فراموش نہیں کیا جاسکتا۔

یہ بات دلچسپی سے خالی نہیں کہ ''سائنس داں'' (Scientist) کی اصطلاح بہت پرانی نہیں۔ یہ لفظ 1830ء کے عشرے میں ایک ماہر طبیعیات اور سائنسی مؤرخ، ولیم ویول (William Whewell) نے وضع کیا تھا۔ اس سے پہلے سائنس کیلئے ''مطالعۂ فطرت'' (Strudy of Nature) اور سائنس داں کیلئے ''فطری فلسفی'' (Natural Philosopher) جیسے الفاظ رائج تھے۔ اسی تسلسل میں بتاتے چلیں کہ اُنیسویں صدی میں، جب سرسیّد احمد خان نے اپنی ''سائنٹفک سوسائٹی'' کے ذریعے مسلمانانِ برصغیر میں سائنس کو فروغ دینے کی ابتدائی کوششیں شروع کیں، تو جہاں انہیں ''انگریزوں کا فکری غلام'' ہونے کا طعنہ دیا گیا، وہیں انہیں اور اُن کے خیالات سے اتفاق کرنے والوں کو بھی ''نیچری'' کہہ کر طنز اور تنقید کا نشانہ بنایا گیا۔

سائنسی مطالعات، تنازعات اور بحران

اب موقع آ گیا ہے کہ سائنس کی حالیہ تعریف کا مزید تفصیل سے جائزہ لیا جائے اور قارئین کو یہ بتانے کی کوشش کی جائے کہ سائنس، عمومی حالات میں کس طرح کام کرتی ہے اور اس میں تبدیلیاں کیسے آتی ہیں۔

سائنس ایک ایسی دانشورانہ، فکری اور علمی سرگرمی ہے جو ہمارے شعور کو فطرت کی انتہائی تجریدی اور بنیادی سطحوں تک وسعت عطا کرتی ہے۔ سائنس داں (اگر وہ واقعی سائنس داں ہے تو) یہ جاننا چاہتا ہے کہ کائنات اور اس کی تمام تر جزئیات کس طرح تشکیل پائی ہیں، اور یہ کیسے کام کرتی ہے۔

سائنسی مطالعات کا آغاز شکوک وشبہات (Doubts) اور تنازعات (Conflicts) سے ہوتا ہے۔ عموماً ایسا کوئی تنازعہ، نظریئے (Theory) اور مشاہدے (Observation) کے درمیان ہوتا ہے۔ اس تنازعے کے دوران نظری ماڈل (Theoretical Model) اور طبیعی دنیا (Physical World) کے بارے میں حاصل ہونے والی شہادتوں (مشاہدات) کا آپس میں تعلق جوڑنا مشکل ہوجاتا ہے۔ پھر ایک تنازعہ اور اٹھتا ہے جس کا وجود، مروجہ طبیعی قوانین (قوانینِ فطرت) کی بالادستی قائم رکھنے کی ''خواہش'' اور کسی سائنسی انقلاب (Scientific Revolution) کے ذریعے انہیں تبدیل کرنے کی ''ضرورت'' کے مابین ہوتا ہے۔

(جاری ہے)

فہرست مضامین

مستقل عنوانات

متفرق تحریریں

کمپیوٹر سائنس اور ٹیکنالوجی

گلوبل سائنس جونیئر

جلد نمبر 16، شمارہ نمبر 3، مارچ 2013ء
رجسٹرڈ نمبر: SC-964

قیمت فی شمارہ: 65 روپے
سالانہ خریداری: برائے پاکستان: 850 روپے
مشرق وسطیٰ: 150 سعودی ریال
امریکہ/کینیڈا: 45 ڈالر (امریکی)
یورپی ممالک: 20 پونڈ (برطانوی)

خط و کتابت کا پتا: 139-سٹی پلازہ، حسرت موہانی روڈ، کراچی-74200
ٹیلی فون نمبر: (+92)(21)32625545
ای میل ایڈریس: globalscience@yahoo.com

مدیر و ناشر علیم احمد نے ابن حسن آفسٹ پرنٹنگ پریس، ہاکی اسٹیڈیم سے چھپوا کر 139، سٹی پلازہ، حسرت موہانی روڈ، کراچی سے شائع کیا۔

اداریہ

نوجوان نسل سے تبدیلی کی اُمید... کیا واقعی؟

کسی بھی قوم کے نوجوان اس کا سب سے بڑا سرمایہ ہوتے ہیں۔ یہ کسی ملک و ملت کا مستقبل بھی ہوتے ہیں اور ترقی کی اُمید بھی۔ آنے والے برسوں میں نوجوانوں ہی کو ملک کی باگ ڈور سنبھالنی ہوتی ہے، زندگی کے ہر شعبے کی ذمہ داری اپنے کاندھوں پر لینی ہوتی ہے... گزشتہ نسل کی جگہ لینی ہوتی ہے۔ سیاست ہو، قیادت ہو، سائنس ہو یا انتظام کاری، سارے معاملات کیلئے یہی بات درست ہے۔ البتہ، پاکستان کی تاریخ میں یہ پہلا موقع ہے کہ سیاسی طاقتیں، جو خود کو بزور بازو ''جمہوری طاقتیں'' بھی کہلواتی ہیں، انتخابات میں کامیابی کیلئے نوجوانوں پر کچھ زیادہ ہی توجہ دے رہی ہیں۔ جو لوگ اقتدار کے ایوانوں میں بیٹھے ہیں، وہ ''سیاسی رشوت'' کے طور پر نوجوانوں کیلئے نئے نئے منصوبوں کا اعلان کر رہے ہیں۔ اِن منصوبوں سے اُور کچھ حاصل ہوگا یا نہیں، لیکن انہیں پوری اُمید ہے کہ اس طرح وہ تازہ تازہ ووٹر بننے والے نوجوانوں کو ''گھیر کر'' انتخابات میں کامیابی حاصل کر سکیں گے۔ دوسری طرف وہ جمہوری قوتیں جو ایوان ہائے اقتدار سے باہر ہیں، وہ بھی ''خاص برائے نوجوانان'' قسم کے اُمید افزاء منصوبے اور پالیسیاں پیش کرنے میں مصروف ہیں۔ غرض یہ کہ اب کی بار سیاسی محاذ پر'' کاکے سپاہیوں'' یعنی نوجوانوں کی اہمیت، پہلے سے کچھ زیادہ ہی دکھائی دیتی ہے۔

موجودہ حالات اگر ایک طرف سیاسی قوتوں کا امتحان ہیں کہ وہ نوجوانوں کو کس طرح اپنی طرف راغب کرنے میں کامیاب ہوتی ہیں، تو دوسری جانب آئندہ انتخابات خود نوجوان نسل کیلئے بھی کسی امتحان سے کم نہیں۔ ہم بطور خاص اُن نوجوانوں کی بات کر رہے ہیں جو عشرہ 1990ء کے اوائل سے وسط تک کے زمانے میں پیدا ہوئے؛ اور جو اِس سال متوقع انتخابات میں پہلی بار اپنا حق رائے دہی (ووٹنگ رائٹ) استعمال کریں گے۔ ان کے سامنے سب سے بڑا چیلنج یہ درپیش ہے کہ وہ کس طرح اِس پورے سیاسی عمل کا حصہ بنتے ہیں، اور تبدیلی کی بنیاد بنتے ہیں۔ وہ خود کو اپنے سے پچھلی نسلوں کی نسبت مختلف اور بہتر ثابت کر سکیں گے یا نہیں؟ ہمارے خیال میں اس معاملے کا جائزہ لینے کیلئے ہمیں نوجوان نسل کی سوچ اور دستیاب ٹیکنالوجی کو بھی نظر انداز نہیں کرنا چاہئے۔

اگر ہم 1988ء کے انتخابات کی بات کریں، تو اُس زمانے میں ایک پاکستانی کو دستیاب ٹیکنالوجی اتنی جدید اور عام نہیں تھی کہ سیاست پر اثر انداز ہو سکتی۔ تب صرف پاکستان ٹیلی ویژن اور ریڈیو پاکستان ہی وجود رکھتے تھے۔ البتہ نجی شعبے سے اخبارات اور جرائد بڑی تعداد میں ضرور شائع ہوتے تھے۔ ٹیلی فون اتنا عام نہیں تھا۔ اور موبائل فون کی تو کوئی خبر ہی نہیں تھی۔ یعنی اُن دنوں جمہوری قوتوں کے پاس رائے عامہ پر اثر انداز ہونے کے ذرائع بھی بہت کم تھے۔ لیکن پچیس سال کے اس عرصے میں (اور بطور خاص گزشتہ پانچ سال کے دوران) حالات میں غیر معمولی تبدیلیاں آئی ہیں... اور اِن تبدیلیوں میں ٹیکنالوجی کی ترقی کا کردار بہت اہم ہے۔

آج نجی شعبے میں سینکڑوں ٹی وی اور ریڈیو چینل کام کر رہے ہیں، جن کی بڑی تعداد کا مقصد اپنے ناظرین و سامعین کو ''لمحہ بہ لمحہ باخبر رکھنا'' اور ہر گھنٹے میں کم از کم دو مرتبہ ''بریکنگ نیوز'' دینا ہے۔ پرنٹ میڈیا (بشمول اخبارات و رسائل) دن بدن کمزور ہوتا جارہا ہے۔ دریں اثناء ٹیلی مواصلات (ٹیلی کمیونی کیشن) کی انقلابی ترقی نے بھی اپنا رنگ خوب دکھایا ہے: پچیس سال پہلے تک جس ٹیلی فون کا کنکشن حاصل کرنے کیلئے لوگوں کو ایڑیاں رگڑنا پڑتی تھیں، آج اُسے کوئی نہیں پوچھتا۔ اس کی جگہ موبائل فون، بلکہ ''اسمارٹ فون'' نے لے لی ہے۔ اپنی نوجوانی کے زمانے میں ہم نے انٹرنیٹ کا نام بھی نہیں سنا تھا۔ لیکن آج وہی انٹرنیٹ نہ صرف کمپیوٹر کے توسط سے، بلکہ عام موبائل فون کے ذریعے عام لوگوں کی ایک بڑی تعداد کو میسر ہے۔ روزانہ کروڑوں کے حساب سے ایس ایم ایس، پورے پاکستان میں گردش کرتے ہیں۔ مزید یہ کہ چند سال قبل ''سوشل میڈیا'' کی آمد نے اظہار رائے اور خبر رسانی کو ایک بالکل ہی مختلف رُوپ دے دیا ہے۔ یہاں کوئی بھی شخص نہ صرف اپنے خیالات کا کھل کر اظہار کر سکتا ہے بلکہ دوسروں کے تاثرات سے بھی آگاہ رہ سکتا ہے۔ خبروں، اطلاعات اور معلومات کا تبادلہ بھی کر سکتا ہے اور اُن پر جیسا دل چاہے، تبصرہ بھی کر سکتا ہے۔

یعنی، اب ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ پاکستان میں بھی جدید ٹیکنالوجی کا استعمال اس نہج پر پہنچ چکا ہے کہ جہاں یہ قومی شعور اور اجتماعی سوچ میں تبدیلی کا باعث بن سکتا ہے... بلکہ بڑی حد تک بن بھی رہا ہے۔ غرض یہ کہ نئی نسل جس طرح کے حالات میں پروان چڑھی ہے، وہ اس سے پچھلی نسلوں کے مقابلے میں خاصے مختلف ہیں۔ ایسا نہیں کہ ہر معاملے میں راوی عیش ہی عیش لکھتا ہے۔ سماجی اور معاشی میدان میں دشواریاں بھی بہت بڑھی ہیں، لیکن فی الحال ہم اس پہلو کو ایک طرف رکھتے ہوئے آگے بڑھیں گے۔

اس تمام پس منظر اور پیش منظر کا جائزہ لینے کے بعد، یہ سوال یقینی طور پر اہمیت اختیار کر جاتا ہے کہ کیا ٹیکنالوجی کے باعث ''میڈیا'' کی اِس زبردست ترقی سے ہماری نئی نسل کے سیاسی شعور اور فہم و فراست میں واقعی کوئی اضافہ بھی ہوا ہے یا نہیں؟ ہماری سوچ میں کوئی مثبت تبدیلی بھی آئی ہے یا ہم صرف اس غلط فہمی ہی کا شکار ہیں؟ اسے سمجھنے کیلئے ہمیں کسی سروے کی ضرورت نہیں، بلکہ اُن معاشرتی رویوں کا (انفرادی اور اجتماعی سطح پر) جائزہ لینا ہوگا جن کا تعلق ٹیکنالوجی کے استعمال اور کسی بھی قسم کے ''میڈیا'' کا اثر قبول کرنے سے ہے۔ اور اس ذیل میں ہمارا مشاہدہ ایک خطرناک رجحان کی نشاندہی کرتا ہے۔ اس میں شک نہیں کہ ٹیکنالوجی کی بدولت اطلاعات تک رسائی اور اظہار رائے کی صلاحیت میں زبردست اضافہ ہوا ہے۔ لیکن نوجوان نسل کی سوچ میں خطرناک قسم کی منفی تبدیلی زیادہ نمایاں ہے۔ مثلاً اب سوشل میڈیا پر ''اسٹیٹس اپ ڈیٹ'' کرنا ''کام'' ہوگیا ہے؛ میسج پڑھے بغیر ''فارورڈ'' کر دینا ایک اجتماعی عادت بن چکی ہے؛ سنجیدہ تحریروں کا توجہ کے ساتھ (دیر تک) مطالعہ کرنا ''عذاب'' لگتا ہے؛ الیکٹرونک میڈیا سے آنے والی خبروں پر یقین، اب ایمان کے درجے میں داخل ہو چکا ہے؛ مکمل مضمون کا مطالعہ کئے بغیر تبصرہ کرنا معمولات میں داخل ہے؛ کسی بھی چیز کا مفت میں مل جانا ہی کافی ہے، اچھے برے کی بحث میں پڑھنا گوارا نہیں؛ تبدیلی کی خواہش ضرور ہے لیکن زبانی جمع خرچ سے زیادہ کچھ نہ کرنے کی عادت اب اُور بھی پختہ ہو چکی ہے۔ یہ تو صرف چند باتیں تھیں، ورنہ سنجیدہ تحقیق کی جائے تو ایسے متعدد منفی رجحانات سامنے آئیں گے جو، من حیث القوم، خطرے کی گھنٹی سے کم نہیں۔

اور جب نوجوان نسل اسی طرح کی سوچ، ایسے ہی رجحانات کے ساتھ پہلی بار ووٹ دینے جائے گی تو، خاکم بدہن، تبدیلی کے نام پر تباہی کی ایک نئی لہر کو دعوت دے گی۔

اپنے تجزیئے کے غلط ہونے کی دعاؤں کے ساتھ

آپ کا — علیم احمد

کیا ٹویٹر ہمیں وباؤں سے خبردار کرسکتا ہے؟

پاکستان میں انٹرنیٹ اور سوشل میڈیا کا زیادہ استعمال تفریح اور وقت کی بربادی میں کیا جارہا ہے۔ لیکن دنیا بھر میں اسی سوشل میڈیا سے کئی مثبت اور اچھے کام بھی لئے جارہے ہیں۔ مثلاً ٹویٹر ہی کو لے لیجئے۔ اس کے ذریعے مختصر اطلاعات اور خبروں کا تبادلہ اب ایک نئے انداز سے جاری ہے۔ ہر روز لاکھوں کی تعداد میں معلوماتی ''ٹویٹس'' جاری رہتی ہیں۔

اب برگھام ینگ یونیورسٹی (بی وائی یو) کے پروفیسر کرسٹوف جیراڈ کیریئر اور وہاں کمپیوٹر سائنس کے چند طالب علموں نے مل کر ایک تحقیق کی ہے، جس کا خلاصہ یہ ہے کہ ٹویٹر کی مدد سے وبائی امراض کے پھیلاؤ سے قبل از وقت خبردار کیا جاسکتا ہے۔ اس مقصد کیلئے انہوں نے امریکہ میں رہنے والے ایک کروڑ ٹویٹر صارفین کی دو کروڑ چالیس لاکھ (24 ملین) ٹویٹس کا جائزہ لیا اور اُن میں بطور خاص ایسے الفاظ تلاش کئے جو کسی بیماری کی علامات ظاہر کرتے ہوں۔ مثلاً کھانسی، بخار، زکام وغیرہ۔ کسی بھی ٹویٹر پیغام (ٹویٹ) میں ایسے الفاظ کی موجودگی، انفرادی صارف کی طبیعت خراب ہونے کا اشارہ ہے۔

مفروضہ یہ تھا کہ کسی خاص وقفے کے دوران ٹویٹر پیغامات میں اس نوعیت کے الفاظ بڑھنے کا مطلب یہ ہوگا کہ کوئی نہ کوئی بیماری، وبائی شکل اختیار کرنے کیلئے پر تول رہی ہے۔ مذکورہ بالا تمام ٹویٹس اسی مفروضے کے تحت جانچی گئیں اور اُن سے متعلق دوسری معلومات کا جائزہ بھی لیا گیا۔

یہی وہ موقعہ تھا جہاں پروفیسر کرسٹوف اور اُن کے شاگردوں پر کچھ اہم انکشافات ہوئے: انہیں معلوم ہوا کہ ٹویٹر کے بیشتر صارفین نے صرف اپنے رہائشی علاقے کی معلومات ہی درج کی تھیں۔ ٹویٹر میں ایک ایسا فیچر بھی موجود ہے جس کی مدد سے کوئی صارف (جی پی ایس کی مدد سے) اپنی موجودہ جگہ کے بارے میں بھی دوسروں کو آگاہ رکھ سکتا ہے۔ اس حقیقت کے باوجود، کہ امریکہ میں بیشتر افراد کے پاس جی پی ایس آلات موجود ہیں، ان میں سے صرف دو فیصد صارفین نے اس فیچر سے استفادہ کیا تھا۔

یہ تحقیق، جس کے نتائج ''جرنل آف میڈیکل انٹرنیٹ ریسرچ'' نامی آن لائن تحقیقی جریدے میں شائع ہوئے ہیں، واضح طور پر بتاتی ہے کہ ٹویٹر کی مدد سے بیماریوں کے وبائی پھیلاؤ پر نظر رکھی جاسکتی ہے۔ البتہ، اس کیلئے جہاں یہ ضروری ہے کہ صارفین اپنا درست پتا درج کریں، وہاں یہ بھی بہت اہم ہے کہ پیغام بھیجتے وقت اُن کی موجودگی کے مقام کا علم ہو۔ اس مطالعے سے جہاں یہ معلوم ہوا کہ 88 فیصد صارفین نے اپنے پتے کے خانے میں صحیح معلومات درج کی تھیں، وہیں یہ امید افزاء انکشاف بھی ہوا کہ ٹویٹر پر بھیجے گئے 15 فیصد پیغامات (ٹویٹس) کے ذریعے علاقائی/ مقامی سطح پر بیماریوں کے پھیلاؤ سے واقف رہا جاسکتا ہے۔

پاکستان کے تناظر میں یہ خبر بالکل بے معنی ہے۔ وہ اس لئے کیونکہ ہمارے نزدیک کمپیوٹر، انٹرنیٹ، سوشل میڈیا اور موبائل فون، غرض ہر ایجاد اور سہولت کا مقصد ہماری تفریح کا سامان مہیا کرنا ہے۔ بیماری پھیلتی ہے تو پھیلے، لوگ مرتے ہیں تو مریں، مجھے تب تک کوئی فرق نہیں پڑے گا کہ جب تک میں بیمار نہ پڑوں۔ لہٰذا، اے محترم قارئین! اس خبر کو دل پر نہ لیجئے گا۔

''برقی ناک'' سے ٹی بی کی تشخیص

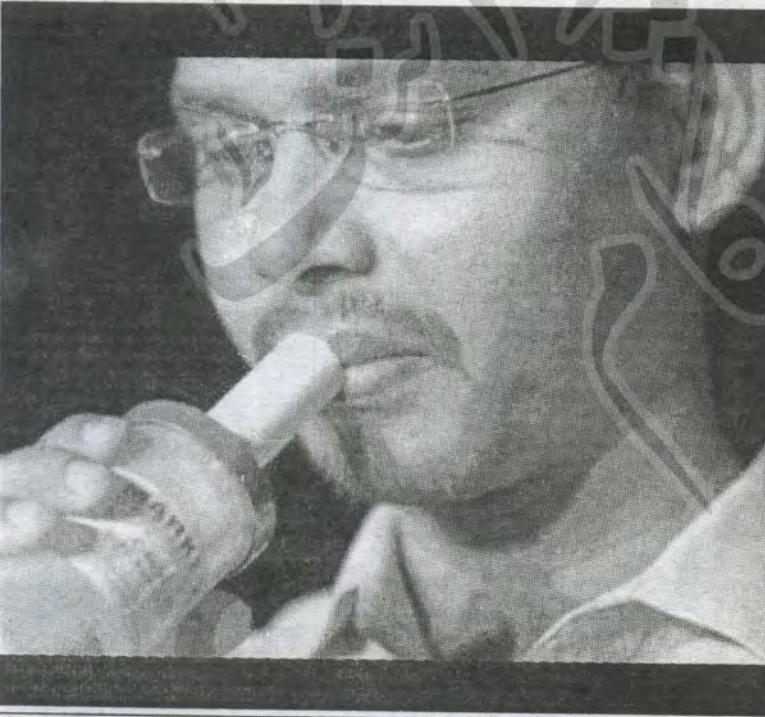
کسی بھی مرض کی روک تھام کیلئے جتنی اہمیت علاج معالجے کے طریقوں کی ہے، کم از کم اتنی ہی اہمیت اس مرض کی بہتر اور بروقت تشخیص ہے۔ دنیا بھر میں تپ دق (ٹی بی) کے مرض میں مسلسل اضافے کی سب سے بڑی وجہ اس کی درست اور بروقت تشخیص کا فقدان ہے۔ عالمی ادارۂ صحت کی ایک تازہ رپورٹ کے مطابق، گزشتہ سال ٹی بی کے اسی لاکھ اسی ہزار نئے کیس سامنے آئے، اور ہر گزرتے لمحے میں ایک شخص ٹی بی کا شکار ہو رہا ہے۔ 2010ء میں اس مرض سے دس لاکھ پچاس ہزار افراد لقمۂ اجل بن گئے تھے۔

اب سائنس دانوں نے ٹی بی کی تیز ترین تشخیص کیلئے ایک ''برقی ناک'' تیار کر لی ہے۔ بنگلہ دیش اور ہالینڈ کے سائنسدانوں نے ثابت کیا ہے کہ اس برقی تشخیصی آلے سے پھیپھڑوں کی ٹی بی کی درست اور بروقت تشخیص کی جاسکتی ہے۔ اس آلے کو ''برقی ناک'' (eNose) کا نام غالباً اس لئے دیا گیا ہے کیونکہ جس طرح ناک کی حس شامہ (سونگھنے کی صلاحیت) تیز ہوتی ہے، اسی طرح یہ آلہ بھی بڑی تیزی سے ٹی بی کی تشخیص کرنے کی صلاحیت رکھتا ہے۔

بنگلہ دیش کے نیشنل ٹی بی کنٹرول پروگرام کے تعاون سے کئے جانے والے ایک مطالعے میں ثابت کیا گیا ہے کہ یہ نیا آلہ استعمال میں سادہ، عمل میں تیز رفتار، مرض کو جانچنے میں نہایت حساس اور تشخیصی لحاظ سے تخصیصی نوعیت کا ہے۔ اس مطالعے میں صحت مند اور ٹی بی کے جرثوموں سے متاثرہ خلیات سمیت 230 پہلوؤں کو زیر بحث لایا گیا۔

اس آلے سے درست اور بروقت تشخیص ممکن ہوگی جو پھیپھڑوں میں تپ دق (ٹی بی) پر قابو پانے کیلئے بہت ضروری ہے۔ پھیپھڑوں کی ٹی بی کی تشخیص کا روایتی طریقہ کار نہایت صبر آزما اور طویل دورانیے پر محیط ہوتا ہے۔ اس طریقے میں سب سے پہلے پھیپھڑوں سے حاصل شدہ مائع (sputum) کا خرد بینی مطالعہ کیا جاتا ہے۔ بعدازاں لیبارٹری میں متاثرہ خلیات کی مزید جانچ کی جاتی ہے؛ جس کے نتائج آنے میں کئی ہفتے لگ جاتے ہیں۔ بعض اوقات یہ دورانیہ مہینوں تک جا پہنچتا ہے۔ آخر میں تعدیہ (انفیکشن) کی تصدیق کیلئے پھیپھڑوں کا ایکسرے لیا جاتا ہے۔ لیکن پھر بھی درست نتیجہ ملنے کا امکان بہت کم ہوتا ہے۔

اس کے برعکس ''ای نوز'' (برقی ناک) سے محض چند منٹوں میں درست تشخیص ہوسکتی ہے۔ اس نئے طریقہ کار میں مریض کو ایک ہوائی لفافے (ایئر بیگ) میں سانس لینے کو کہا جاتا ہے، جو آلے کے اندر دھاتی تکسیدی حساسیوں (سینسرز) میں سے گزرتا ہے۔ یہ سینسر، طیران پذیر (volatile) نامیاتی مرکبات کا سراغ لگاتے ہیں۔ ان مرکبات کو ٹی بی کا جرثومہ ''مائیکو بیکٹیریم ٹیوبرکلوسز'' (ایم ٹیوبرکلوسز) پیدا کرتا ہے۔ بعدازاں سینسروں سے حاصل ہونے والی معلومات کا کمپیوٹر کی مدد سے تجزیہ کیا جاتا ہے۔ یہ آلہ ایم ٹیوبرکلوسز کے علاوہ بھی کئی جرثوموں کی تیزی سے شناخت کرسکتا ہے۔

''یہ انقلابی ایجاد ہے۔ یہ (آلہ) بنگلہ دیش جیسے ممالک میں بہت سود مند ثابت ہوگا جہاں ٹی بی کا مرض عام ہے،'' ضیاء الرحیم نے کہا، جن کا تعلق انٹرنیشنل سینٹر فار ڈائریئل ڈیزیز ریسرچ، بنگلہ دیش سے ہے اور وہ اس تحقیق کی سربراہی کررہے ہیں۔ ''چونکہ (اس طریقہ کار میں) مریض کے حیاتیاتی نمونوں کو براہ راست نہیں چھوا جاتا اس لئے یہ آلہ کسی خطرے سے پاک تشخیص کی ضمانت دیتا ہے،'' انہوں نے سائنس اینڈ ڈیویلپمنٹ نیٹ ورک کے رپورٹر سے اس آلے کی افادیت بیان کرتے ہوئے کہا۔

اس آلے کے تجارتی ورژن کو ''ڈائیگ نوز'' (DiagNose) کا نام دیا گیا ہے۔ ''اس کی قیمت دس ڈالر سے بھی کم رکھی گئی ہے، کہ روایتی تشخیصی طریقے پر آنے والی لاگت سے کہیں کم ہے،'' مارسل بریونز نے کہا۔ وہ اس منصوبے کے شرکاء میں سے ایک ہیں۔ ''ہمارا مقصد ٹی بی کی تشخیص کرنے والا ایسا آلہ تیار کرنا ہے جو قیمتاً سستا ہو، صارف کیلئے استعمال میں آسان ہو، اور جسے پوری دنیا میں سہولت سے استعمال کیا جاسکے۔''

ماخذ: www.scidev.net

رپورٹ: محمد کامران خالد

بہتر ایل ای ڈی: جگنو کی مدد سے

لگتا ہے تحقیق کاروں نے بھی علامہ اقبالؒ کی نظم "جگنو اور بلبل" کا انگریزی ترجمہ پڑھ لیا ہے۔ شاید اسی لئے وہ بھی بہتر ایل ای ڈی تیار کرنے میں جگنو سے مدد لے رہے ہیں۔ آپ بھی سوچ رہے ہوں گے کہ بھلا سائنسی ماہرین کو جگنو سے کیا کام پڑ گیا؟ یہ جاننے کیلئے آپ کو ایک تازہ خبر پڑھنا ہوگی:

نظامِ قدرت میں جگنوؤں کو چمکتی حشراتی قندیلوں کا درجہ بھی حاصل ہے۔ ان کے ڈھانچوں میں ایسی خوبی پائی جاتی ہے جس کی بدولت وہ رات میں زیادہ سے زیادہ روشن ہونے کے قابل ہوتے ہیں۔ اگر ایل ای ڈی کی بیرونی پرت بھی ان ڈھانچوں جیسی ہو جائے تو موجودہ ایل ای ڈی کی کارکردگی میں بھی اضافہ کیا جاسکتا ہے۔

یہ خواب و خیال کی بات نہیں، بلکہ بلجیم، فرانس اور کینیڈا کے تحقیق کاروں کی الگ الگ ٹیموں نے یہی کام کیا ہے؛ اور جگنو کے خول کی نقل کرتے ہوئے، ایل ای ڈی سے خارج ہونے والی روشنی کی مقدار میں 55 فیصد تک اضافہ حاصل کیا ہے۔

ایل ای ڈی سے پیدا ہونے والی زیادہ تر روشنی، اس آلے کے اندر ہی واپس منعکس ہو جاتی ہے۔ اس کی بڑی وجہ وہ فرق ہے جو روشنی کے ہوا اور (ایل ای ڈی) کے مادّے میں سفر کے درمیان ہوتا ہے۔ "یہی چیز ایل ای ڈی کی کارکردگی کو متاثر کرتی ہے،" بلجیم کی نیمور یونیورسٹی میں ڈاکٹریٹ کے طالب علم اور مطالعے کے مرکزی مصنف، اینِک بے نے کہا۔ جگنوؤں میں بھی حیاتی ضیاء پاشی (بایولیومینیسنس) سے پیدا ہونے والی روشنی کو اسی مسئلے کا سامنا ہوتا ہے۔ لیکن آخر جگنوؤں کے جسم میں ایسی کیا خوبی ہے کہ وہ اس مسئلے کو بخوبی حل کر لیتے ہیں؟

یہ جاننے کے لئے اینک بے نے پاناما میں پائے جانے والے جگنوؤں کے جسم کے درمیانی حصے کا خردبینی معائنہ کیا۔ انہیں معلوم ہوا کہ خردبینی پیمانے پر ان حشرات میں یہ قدرے سخت حصہ کھردرا (دردرا) اور انتہائی مختصر نوک دار ساختوں، کانٹوں، پرتوں یا چھلکوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ جب کمپیوٹر سمیولیشن سے ان خردبینی ساختوں کی بصری خصوصیات کا جائزہ لیا گیا، تو معلوم ہوا کہ نوک دار کنارے، پیدا شدہ روشنی کو باہر خارج کروانے میں واقعی مدد کرتے ہیں۔

بعد ازاں اینک بے نے یونیورسٹی آف شربروک، کینیڈا کے محققین سے مل کر گیلیم نائٹرائیڈ والی ایل ای ڈی میں اسی طرح کی کھردری "خردبینی نوک دار پرتیں" شامل کرکے اُن سے خارج ہونے والی روشنی میں 55 فیصد اضافہ ریکارڈ کیا۔

مذکورہ دونوں تحقیقات کے نتائج "آپٹکس ایکسپریس" نامی تحقیقی جریدے کی ایک حالیہ آن لائن اشاعت میں شائع ہوئے ہیں۔ اینک بے کو اُمید ہے کہ یہ سادہ اور کم خرچ حکمت عملی اختیار کرتے ہوئے، ایل ای ڈی میں استعمال ہونے والی توانائی کی بخوبی بچت کی جاسکے گی۔

اسی طرح کوریا میں کی گئی ایک اور تحقیق میں ماہرین نے بتایا ہے کہ انہوں نے جگنو کی ایک اور قسم کے خول (exoskeleton) میں موجود "نینو ساختوں" کی طرز پر ایل ای ڈی کا خول تیار کیا ہے، جس کے باعث روشنی کے اخراج میں 3 فیصد اضافہ ہوا ہے۔ البتہ، یہ شرح اوّل الذکر تحقیق کے مقابلے میں بہت کم ہے۔

"ہماری تکنیک کا فائدہ یہ ہے کہ اس میں روایتی طریقے سے بننے والی کسی بھی ایل ای ڈی پر (تیار ہوجانے کے بعد) اضافی پرت چڑھا کر، خارج ہونے والی روشنی میں نمایاں اضافہ کیا جاسکتا ہے،" اینک بے نے کہا۔

1,150 روپے کی شاندار بچت!

''گلوبل سائنس تازہ بچت اسکیم''

لیجئے قارئین... انتظار کی گھڑیاں ختم ہوئیں؛ اور گلوبل سائنس کے پرانے شمارہ جات سے نہایت کم قیمت پر قارئین کے استفادے کیلئے ہم ایک بار پھر بچت اسکیم شروع کر رہے ہیں۔ تازہ بچت اسکیم کے تحت ہمارے قارئین، ماہنامہ گلوبل سائنس کے چونتیس (34) شمارہ جات انتہائی غیر معمولی رعایت پر حاصل کر سکتے ہیں۔ ان شماروں کی اصل قیمت تقریباً ایک ہزار سات سو پچاس روپے (1,750 روپے) ہے، لیکن بچت اسکیم کے تحت آپ کو ان شماروں کیلئے صرف چھ سو روپے (600 روپے) ہی ادا کرنے ہوں گے... یعنی ایک ہزار ایک سو پچاس روپے (1,150 روپے) کی حیرت انگیز بچت! جبکہ پہلے کی طرح اس بار بھی پیکنگ اور رجسٹرڈ پارسل کے تمام اخراجات ادارہ ہی برداشت کرے گا۔

بچت اسکیم میں شامل شماروں کی تفصیلات حسبِ ذیل ہیں:

1998ء: جولائی، اگست **1999ء**: نومبر **2001ء**: اپریل

2006ء: دسمبر **2007ء**: ستمبر، اکتوبر **2008ء**: مئی، جون

2010ء: اگست **2011ء**: جنوری، فروری، مارچ، اپریل، مئی (سید قاسم محمود نمبر)، جون، جولائی، اگست، ستمبر، اکتوبر، نومبر، دسمبر

2012ء: جنوری، فروری، مارچ، اپریل، مئی، جون، جولائی، اگست، ستمبر (خصوصی نمبر)، اکتوبر، نومبر، دسمبر۔

اس پیشکش سے فائدہ اُٹھانے کا طریقہ بہت آسان ہے

☆ مبلغ چھ سو (600) روپے کا منی آرڈر ''ماہنامہ گلوبل سائنس'' کے نام بنوا کر ''139-سی پلازہ، حسرت موہانی روڈ، کراچی-74200'' کے پتے پر ارسال کیجئے؛

☆ منی آرڈر فارم پر اپنا ڈاک کا مکمل اور درست پتا، اور ٹیلیفون نمبر بالکل واضح تحریر کیجئے اور منی آرڈر کی پشت پر ''گلوبل سائنس بچت اسکیم کیلئے'' لکھئے؛

☆ منی آرڈر موصول ہونے کے چار ہفتے بعد آپ کو مذکورہ تمام شمارہ جات کا پیکٹ ارسال کر دیا جائے گا۔

لیکن یاد رکھئے کہ...

... یہ بچت اسکیم صرف اندرونِ پاکستان کے لئے ہے۔ ہمارے وہ قارئین جو بیرونِ ملک مقیم ہیں اور اس بچت پیشکش سے فائدہ اُٹھانا چاہتے ہیں، وہ ہمارے شعبہ سرکولیشن سے مذکورہ بالا پتے، فون نمبر (+92-21-32625545) یا ای میل ایڈریس (globalscience@yahoo.com) پر الگ سے رابطہ فرمائیں۔

... تمام رقوم صرف اور صرف منی آرڈر کی صورت میں قابلِ قبول ہوں گی۔ منی آرڈر کی پشت پر ''گلوبل سائنس بچت اسکیم کیلئے'' اور اپنا مکمل پتا بالکل واضح تحریر کرنا نہ بھولئے۔

... غلط یا نامکمل پتے کی صورت میں پارسل کی ترسیل میں تاخیر یا عدم ترسیل پر ادارہ ذمہ دار نہ ہوگا۔

... بچت کا اطلاق صرف اسی پیشکش پر ہوگا، لہٰذا مختلف شمارہ جات علیحدہ سے خریدنے کے خواہش مند قارئین ہماری ویب سائٹ ملاحظہ فرمائیں۔

... یہ پیشکش صرف حاضر اسٹاک کی دستیابی تک جاری رہے گی۔ اسٹاک ختم ہو جانے کے بعد موصول ہونے والے منی آرڈر قبول نہیں کئے جائیں گے۔

... اس پیشکش کے تحت صرف منی آرڈر وصول ہو جانے کے بعد ہی مذکورہ شمارہ جات کا پارسل روانہ کیا جائے گا، یعنی کوئی وی پی پی ارسال نہیں کی جائے گی۔ لہٰذا قارئین سے گزارش ہے کہ وہ بچت اسکیم کا پیکٹ بذریعہ وی پی پی منگوانے کی فرمائش نہ کریں۔

... برائے مہربانی یاد رکھئے کہ اس بچت اسکیم میں شامل شمارہ جات پہلے ہی انتہائی رعایتی قیمت پر دیئے جا رہے ہیں، لہٰذا مزید رعایتی نرخوں کی فرمائش کر کے اپنا اور ہمارا وقت ضائع نہ کیجئے۔

شکریہ۔ منجانب: ادارہ

پانی دُور رکھنے میں بھی... سفال (سرامک) اچھا ہے!

برسات کا موسم تو سب ہی کو اچھا لگتا ہے۔ اور اگر آپ اس دوران گاڑی میں سفر کر رہے ہوں تو باہر کا منظر نہایت دلکش محسوس ہوتا ہے۔ لیکن اگر گاڑی کے شیشے، بارش کی بوندوں سے مکمل ڈھک چکے ہوں تو سارا مزا کرکرا ہو جاتا ہے۔ گھبرائیے نہیں، یہ خبر پڑھنے کے بعد آپ کی یہ اُکتاہٹ دُور ہو جائے گی... اُمید تو یہی ہے۔ تو جناب! خبر کچھ یوں ہے کہ اب سائنسدان ایسے سرامک مادّے (سرامک مٹیریل) کی پرت بنانے میں مصروف ہیں جس پر پانی کی بوندیں بالکل بھی ٹھہر نہیں سکیں گی، بلکہ بہہ جائیں گی۔

اس سرامک کو کئی طرح کے کاموں میں استعمال کیا جاسکتا ہے۔ مثلاً تیز بارش کے دوران گاڑی کی ونڈ اسکرین، بوندیں پڑنے کے باوجود صاف رہ سکتی ہے؛ اور ونڈ اسکرین پر بارش کی بوندیں سوکھ جانے کے رہ جانے والے دھبوں سے بھی نجات مل سکے گی۔ علاوہ ازیں، بجلی گھروں کے اندرونی ماحول کو نمی سے محفوظ رکھنے کیلئے خصوصی انتظامات کئے جاتے ہیں، جن کی وجہ سے وہاں کام کرنے والے لوگوں کے ہاتھ متاثر ہوتے ہیں۔ ایسے میں مذکورہ سرامک مادّے کی پرت (لیئر) استعمال کرکے بجلی گھروں کے ٹربائنوں کو نمی سے بہ آسانی محفوظ رکھا جاسکتا ہے۔

بتاتے چلیں کہ زیادہ تر سرامک مادّوں میں پانی کیلئے ''اُلفت'' پائی جاتی ہے۔ یعنی بیشتر سرامک مادّے ''ہائیڈروفلک'' ہوتے ہیں۔ ہوتا کچھ یوں ہے کہ جب پانی کسی سرامک مثلاً ایلومینیم آکسائیڈ سے ملتا ہے، تو پانی کے آکسیجن ایٹم، سرامک کے کچھ ایلومینیم ایٹموں کے ساتھ اپنے الیکٹرون بانٹ کر بند بنالیتے ہیں؛ جبکہ سرامک کی آکسیجن، پانی کی ہائیڈروجن کے ساتھ الیکٹرونوں کی شراکت داری کرتی ہے۔ نتیجتاً پانی اور سرامک کے درمیان مضبوط کیمیائی بند بن جاتے ہیں۔

لیکن کیا کسی طرح سے سرامک اور پانی کے سالمات میں یہ ملن روکا جاسکتا ہے؟ کیا کوئی ایسا ''سالماتی ظالم سماج'' درمیان میں لایا جاسکتا ہے جو انہیں ایک دوسرے سے دُور رکھے؟ اگر ایسا ہوا تو سرامک بھی پانی کو خود سے دُور رکھے گا۔ یا پھر یوں کہئے کہ ''آب گریز'' (ہائیڈروفوبک) بن جائے گا۔ میساچوسٹس انسٹی ٹیوٹ آف ٹیکنالوجی (ایم آئی ٹی) کے ایک ماہرِ مادّیات (مٹیریل سائنٹسٹ)، کرپا واراناسی نے بھی یہی سوچا۔ اور یہ مقصد حاصل کرنے کیلئے انہوں نے ایلومینیم کے بجائے ''لنتھانائیڈ سیریز'' میں موجود دھاتوں کو استعمال کرنے کا فیصلہ کیا۔

لینتھانائیڈ سیریز، عناصر کے دوری جدول (پیریاڈک ٹیبل) میں دوسری سب سے نچلی قطار ہوتی ہے۔ یہ لنتھانم سے لے کر لیوٹیٹیئم (Lutetium) تک جاتی ہے۔ لنتھانائیڈ سیریز کے ایٹموں کی خاص بات یہ ہے کہ اِن میں خالی مدار، سب سے بیرونی مدار نہیں ہوتے بلکہ وہ الیکٹرونوں کے حامل، بیرونی مداروں کے اندر واقع ہوتے ہیں۔ یعنی ان میں قدرتی طور پر ظالم سماج کی دیوار موجود ہوتی ہے، جس کے باعث دوسرے ایٹم اِن کے ساتھ بہ آسانی کیمیائی تعامل نہیں کرسکتے۔

وارانا سی اور اُن کے رفقائے کار کو اُمید تھی کہ لنتھانائیڈ عناصر کے استعمال سے سرامک مادّوں کو آب گریز بھی بنایا جاسکتا ہے۔ اس خیال کی آزمائش کرنے کیلئے انہوں نے لنتھانائیڈ سیریز کے تمام عناصر کے آکسائیڈز پر مشتمل چھوٹی چھوٹی سرامک پلیٹیں (سرامک ڈسکس) تیار کیں۔ صرف پرومیتھیم کو اس لئے چھوڑ دیا گیا کیونکہ وہ تابکار ہوتا ہے۔

اب انہوں نے ہر سرامک ڈسک پر قطرہ قطرہ کرکے پانی ٹپکایا، اور جائزہ لیا کہ کیا ہوتا ہے۔ توقع کے مطابق، ہر لنتھانائیڈ سرامک کی ڈسک نے پانی کو دفع (repel) کیا... اور وہ بھی اس طرح کہ گرنے والے پانی کے ہر قطرے کو نہایت چھوٹے چھوٹے قطروں (droplets) میں تقسیم کردیا۔ غیر آب گریز مادّوں، مثلاً سلیکان پر جب پانی کے قطرے گرتے ہیں، تو وہ پتلی تہہ (فلم) کی شکل میں پھیل جاتے ہیں۔ مگر لنتھانائیڈ سرامکس کا معاملہ بالکل مختلف رہا۔

آب گریزی کی بہترین صلاحیتوں کا مظاہرہ سیریم آکسائیڈ نے کیا: وہ مسلسل دو گھنٹے تک 1,000 ڈگری سینٹی گریڈ جیسے شدید گرم ماحول میں رہنے کے بعد بھی آب گریز رہے۔ اور تو اور، کھردرے سلیکان کاربائیڈ سے خوب اچھی طرح سے رگڑنے کے بعد بھی اِن میں آب گریزی کی صلاحیت پر کوئی فرق نہیں پڑا۔

قبل ازیں یونیورسٹی آف نبراسکا۔ لنکن میں بیری چیونگ اور اُن کے شاگرد بھی سیریم آکسائیڈز میں آب گریزی کا مشاہدہ کرچکے تھے۔ لیکن اتنی باریک بینی سے کیا جانے والا یہ پہلا مطالعہ ہے۔ چیونگ کا کہنا ہے کہ بیشتر ماہرین، لنتھانائیڈ آکسائیڈز میں آب گریزی کی نشاندہی کرنے ہی میں ناکام ہوچکے تھے۔ اُن کا خیال ہے کہ وارانا سی کے تیار کردہ (لنتھانائیڈ آکسائیڈز کے) نمونوں میں بہت ہی کم نقائص (defects) ہیں۔ اور شاید، چیونگ کے مطابق، ان میں خاص طور پر ''گمشدہ آکسیجن'' کے باعث بننے والے نقائص تو بہت ہی کم ہیں۔ سرامک کی سالماتی ساخت میں بعض جگہوں پر (کہ جہاں آکسیجن ہونی چاہئے) غلطی سے کوئی اور ایٹم آجاتا ہے۔ اسی نقص کو ''گمشدہ

آکسیجن'' کہا جاتا ہے۔ ایسا کیوں ہے؟ اس بارے میں چھونگ کا کہنا ہے کہ شاید یہ اس لئے ہے کیونکہ یہ (لنتھانائیڈ آکسائیڈز) انتہائی خشک اور 1,500 ڈگری سینٹی گریڈ کے شدید گرم ماحول میں تیار کئے گئے ہیں۔

بہرحال، وارانا سی اور اُن کے رفقائے کار کو اپنے تیار کردہ، نئے سرامک ماڈوں سے بڑی اُمیدیں وابستہ ہیں۔ اُن کا کہنا ہے کہ آب گریز سرامکس سے توانائی کی پیداوار میں بھی اضافہ کیا جاسکتا ہے۔ وہ ایسے کیونکہ کیونکہ تھرمل پاور اسٹیشنوں میں جب ٹربائن سے بھاپ گزرتی ہے تو پانی، ٹربائن کے بلیڈوں پر چاروں طرف بہت چھوٹے چھوٹے قطروں کی شکل میں جم جاتا ہے؛ جس کی وجہ سے ٹربائن بلیڈوں کو گھمانے میں زیادہ طاقت صرف ہوتی ہے، اور اُن کارکردگی 30 فیصد تک کم ہوجاتی ہے۔ ہائیڈروفوبک (آب گریز) ماڈے کی تہہ جمادینے سے ٹربائن کے بلیڈوں پر پانی جمع نہیں ہوسکے گا۔ اسی طرح ہوا سے بجلی بنانے والی ''ونڈ ٹربائنز'' میں بھی یہ آب گریز سرامکس استعمال کئے جاسکیں گے، کیونکہ شدید سرد موسم میں ونڈ ٹربائن کے بلیڈوں پر جمع ہوجانے والا پانی فوراً ہی دیر میں برف بن کر ٹربائن کو گھومنے سے بالکل روک سکتا ہے۔

اب وارانا سی اور اُن کے رفقائے کار، اپنی اس دریافت کو قابلِ استعمال ایجادات کا رُوپ دینے کی کوششوں میں مصروف ہیں۔ اس کام میں انہیں ''ایم آئی ٹی انرجی انیشی ایٹیو'' کی شریک کمپنیوں کا تعاون بھی حاصل ہے۔

قصہ کوتاہ کہ اب غالب کا یہ شعر واقعی تخت نشین ہوا چاہتا ہے:

اور بازار سے لے آئے اگر ٹوٹ گیا
جامِ جم سے میرا جامِ سفال اچھا ہے

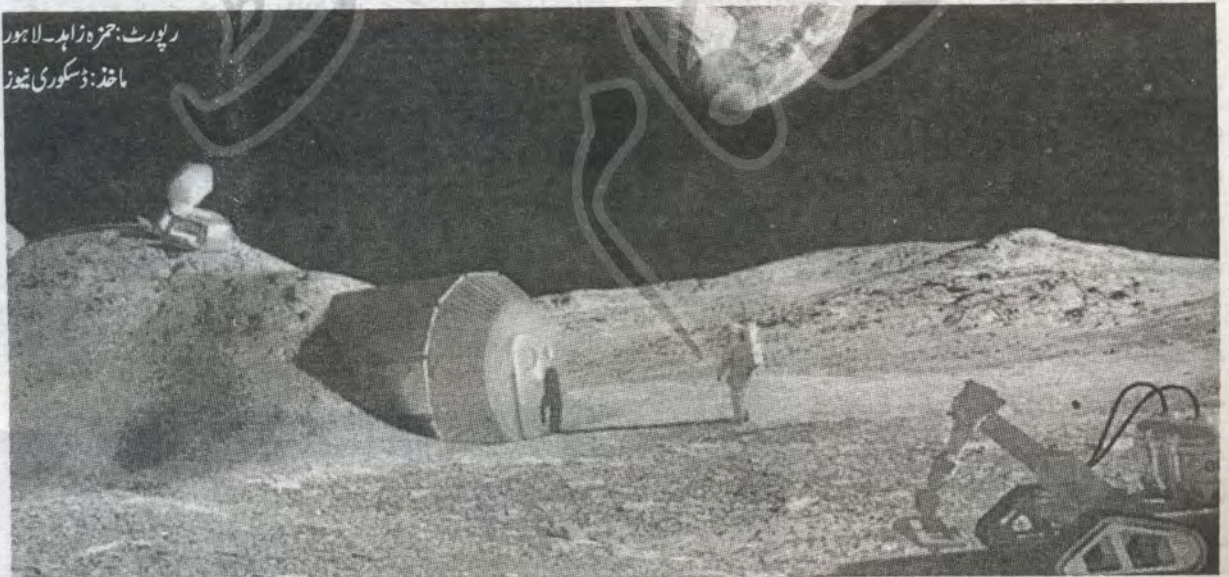
رپورٹ: مرزا آفاق بیگ

ماخذ: نیچر (doi:10.1038/nature.2013.12250)

چاند پر انسانی ٹھکانے: 3D پرنٹنگ ٹیکنالوجی کا تازہ اطلاق

ازل ہی سے انسان تحقیق و جستجو کیلئے مختلف منصوبے بناتا آرہا ہے۔ ان میں سے کچھ منصوبے اچھے، کچھ برے اور کچھ بیوقوفانہ ہوتے تھے۔ ان ہی میں سے ایک چاند پر انسانی بستیاں بسانا ہے، جو ایک عرصے سے انسان کا خواب رہا ہے۔ لیکن اس خواب کی تعبیر پانے میں دو چیزیں ہمیشہ سے حائل رہی ہیں: پہلی اخراجات اور دوسری وزن۔ چاند پر رہائش گاہیں بنانے کیلئے زمین سے سامان بھیجنا اور اسے قمری سطح پر بحفاظت اتارنا بہت مہنگا سودا ہے۔ اسی لئے چاند پر انسانی بستیاں بسانے کیلئے نئے اور اچھوتے خیالات کی ضرورت ہے۔ تو کیا یہ بہتر نہ ہوگا کہ ہم چاند کی سطح پر موجود چیزوں (قمری چٹانوں، مٹی) کو استعمال کرکے ہی قمری ٹھکانے بناسکیں؟ چاند پر رہائش گاہیں بنانے کیلئے خلائی انجینئروں کی نظر ایک نئی اور ابھرتی ہوئی ٹیکنالوجی ''تھری ڈی پرنٹرز'' کی جانب ہورہی ہے، جس کا استعمال پہلے ہی صنعتوں میں کیا جارہا ہے۔

یورپی خلائی ایجنسی (ای ایس اے) نے چاند پر انسانوں کیلئے قمری ٹھکانوں کی تفصیلات (بلیو پرنٹس) جاری کردیئے ہیں، اور ایک تعمیراتی فرم ''فوسٹر پلس'' کے ساتھ اشتراک بھی کرلیا ہے۔ اس فرم کے ذمے یہ کام لگایا گیا ہے کہ وہ اس بات کا تخمینہ لگائے کہ تھری ڈی پرنٹرز کے ذریعے قمری مادے استعمال کرتے ہوئے قمری ٹھکانے بنانے پر کتنی لاگت آئے گی۔ تھری ڈی پرنٹرز، قمری مٹی اور روبوٹس کو استعمال کرتے ہوئے چاند پر گنبد نما عمارتیں بنائیں گے۔ کچھ ماہرین کا کہنا ہے کہ آئندہ چالیس سال میں یہ قمری ٹھکانے، انسانی رہائش کیلئے تیار ہوں گے۔

رپورٹ: حمزہ زاہد۔ لاہور
ماخذ: ڈسکوری نیوز

سائنس کے 10 مشکل ترین چیلنج

ترجمہ: فہیم احمد خان : ادارات: علیم احمد

ذہین دواخانہ... میرے جسم میں

ذرا سوچئے... ارے نہیں نہیں! آپ غلط سمجھے۔ یہ اشتہاری قسم کا، رہنمائی کے نام پر گمراہ کرنے والا ''ذرا سوچئے'' ہرگز نہیں؛ بلکہ ہم تو آپ سے، اپنے قارئین سے مخاطب ہیں کہ ذرا سوچئے...

...کہ آپ ایک ایسے علاقے میں ہیں جو اُجاڑ بیابان ہے، ایک ویرانہ ہے کہ جسے دیکھ کر غالب کو گھر یاد آتا ہے۔ دُور دُور تک کوئی نہیں۔ آدمی نہ آدم زاد، بندہ نہ بندے دی ذات۔ اور ایسے میں اچانک آپ کی طبیعت خراب ہونے لگے، جی گھبرانے لگے، سانسیں تیز اور دل کی دھڑکنیں بے قابو ہونے لگیں۔ جسم میں اندرونی طور پر کسی خرابی کے آثار ضرور ہیں لیکن یہ معلوم نہیں ہو پا رہا کہ آخر یہ آثار کیسے ہیں۔

درد بڑھتا جا رہا ہے اور آپ بے یار و مددگار ہیں۔ لیکن کریں بھی تو کیا، کہ آس پاس کوئی ڈاکٹر بھی نہیں؛ کوئی معالج بھی نہیں کہ آپ کی نبض دیکھ کر، معائنہ کر کے بتا سکے کہ تکلیف کیوں ہو رہی ہے... اور اِس درد کی دوا بھی دے سکے۔ ذرا سوچئے کہ آپ اِن مشکل حالات کا سامنا، تنہا کیسے کریں گے؟

بس! یہی وہ مسئلہ ہے جسے حل کرنے کیلئے ناسا کے ماہرین، جستجو میں مصروف ہیں۔ جی ہاں! ہم ایک ایسے سفر کی بات کر رہے ہیں جہاں کوئی بستی نہیں؛ کوئی بیمار پڑ جائے تو ''بیمار دار'' تو در کنار، دوا دارُو تک دستیاب نہیں۔ پھر بھی، ان حالات میں متاثرہ شخص کو کسی نہ کسی ایسی دوا کی ضرورت بہر حال پڑے گی جو اسے فوری طور پر اُس تکلیف سے چھٹکارا دلائے، اور وہ شخص پھر سے تازہ دم ہو کر اپنا سفر جاری رکھ سکے۔

یہ منظر نامہ ذہن میں رکھتے ہوئے اگر آپ سے کہا جائے کہ ایک ایسا آلہ -- ذہین کیپسول -- ایجاد کر لیا گیا ہے جسے انسانی جسم میں پیوند کیا جا سکتا ہے؛ جو بیماری کی ابتدائی علامات ظاہر ہوتے ہی فوراً متعلقہ دوا خون میں خارج کر دے؛ اور اس سے پہلے کہ آپ کو بیماری کا احساس ہو، وہ کیپسول اپنا کام انجام دے چکا ہو۔ یہ پڑھ کر کیا آپ حیران نہیں ہوں گے؟ یہ ذہین کیپسول لاکھوں جانیں بچا سکیں گے۔ یہ خاص کر ایسے امراض میں مفید رہیں گے کہ جن میں مریض کو مسلسل لیکن بے قاعدہ انداز میں دوا لینے کی ضرورت پڑتی ہو، یا پھر اچانک بیماری کا حملہ ہونے پر انہیں فوری دوا کی ضرورت ہو (مثلاً ذیابطیس میں)۔

ناسا کے ''ایمز ریسرچ سینٹر'' کیلیفورنیا میں اسی طرح کے کیپسول (انتہائی مختصر آلات) تیار کئے جا چکے ہیں۔ ماہرین نے کاربن نینوٹیوبوں (کاربن ایٹموں پر مشتمل سالماتی سلنڈروں) کی مدد سے یہ کیپسول تیار کئے ہیں۔ انہیں خلانوردوں کی کھال میں پیوند کر کے اِن کی آزمائش کی جائے گی۔

اِن کیپسولوں کی تیاری کا بنیادی مقصد یہ ہے کہ ان کے اندر زندہ خلیات بند کئے جائیں، جو مختلف اقسام کے خطرات (مثلاً کوئی بیماری یا بڑھتی ہوئی تابکاری) کے خلاف ردِ عمل کا مظاہرہ کرتے ہوئے، متعلقہ دفاعی مرکب (یعنی دوا) خود بخود خارج کر سکیں۔

مثلاً خلانوردوں کو، اپنے خلائی سفر کے دوران، سورج سے آنے والی شدید تابکاری کا سامنا کرنا پڑتا ہے؛ جو سطح زمین تک پہنچنے والی شمسی تابکاری کے مقابلے میں بہت زیادہ ہوتی ہے۔ ایسے میں یہ کیپسول، تابکاری کی بڑھتی ہوئی مقدار کو بھانپ کر جسم میں اس کے خلاف دفاعی نظام کو سرگرم کر دیں گے۔ فی الحال اس پر کام ابھی جاری ہے۔ ان کیپسولوں کی تیاری میں زیادہ تر خلیات جینیاتی انجینئرنگ کی مدد سے تیار کئے جائیں گے، جو اس قابل ہوں گے کہ کسی خطرے کا ادراک ہوتے ہی اس کے خلاف مزاحمتی عمل شروع کر دیں۔

خلا میں تابکاری ہی کی مثال لیں، تو اس سے تحفظ کیلئے ایسے خلئے تیار کئے جائیں گے جو ''گرینیولوسائٹ کالونی اسٹمولیٹنگ فیکٹر'' (G-CFS) خارج کرنے کے قابل ہوں گے۔ یہ دوا، سرطان کے اُن مریضوں کو دی جاتی ہے جو اشعاعی علاج (ریڈیوتھراپی) سے گزرتے ہیں۔ کاربن نینوٹیوبز سے تشکیل

پانی کی بدولت، یہ کیپسیول مسام دار ہو جاتے ہیں۔ یعنی ایک طرف تو اِن کے اندر موجود خلیات اپنی نشوونما بخوبی جاری رکھ سکتے ہیں (سالماتی پنجرے میں قید رہتے ہوئے) جبکہ ساتھ ہی ساتھ اُن سے خارج ہونے والی دوا بھی بہ آسانی دورانِ خون میں شامل ہو سکتی ہے۔

''کیپسیول میں بند خلیات سے دوا کے سالمات خارج ہوتے ہیں، اور یہ عملِ نفوذ (Diffusion) کی بدولت کیپسیول سے باہر (دورانِ خون میں) نکل جاتے ہیں،'' ڈاکٹر ڈیوڈ لافنس نے کہا، جن کی سربراہی میں ایمز ریسرچ سینٹر کے ماہرین نے یہ کیپسیول تیار کئے ہیں۔ فی الحال انہیں جانوروں پر آزمانے کی تیاری ہے؛ اور اگر اُمید افزاء نتائج برآمد ہوئے تو پھر انہیں انسانوں پر بھی آزمایا جائے گا۔ اگر اس مرحلے پر بھی کامیابی حاصل ہوئی تو پھر یہ کیپسیول، تقریباً دس سال کے دوران، بین الاقوامی خلائی اسٹیشن میں خلانوردوں کے زیرِ استعمال آجائیں گے۔

جس طرح خلائی مقاصد کیلئے ہونے والی دوسری کئی ایجادات نے زمین کے باسیوں کو فائدہ پہنچایا ہے، اسی طرح یہ کیپسیول بھی مفید ثابت ہو سکتے ہیں۔ مثلاً اگر ذیابیطس ہی کی بات کریں تو بہت ممکن ہے کہ انسولین بنانے والے خلیات، جو لبلبے میں پائے جاتے ہیں، ایسے ہی کیپسیولوں کے اندر بند کر کے، مریض کے جسم میں پیوند کر دیئے جائیں... اور جیسے ہی خون میں شکر کی مقدار بڑھنے لگے، یہ فوری طور پر انسولین خارج کر کے اس پر قابو پالیں۔ اسی طرح اور بھی بہت سے اطلاقات ہو سکتے ہیں۔ بات صرف اپنی سوچ کو وسعت دینے کی ہے۔

چھین لے مجھ سے کاربن (ڈائی آکسائیڈ) میری

ماحولیاتی آلودگی کا عفریت ہے کہ بڑھتا ہی چلا جارہا ہے؛ اور آب و ہوا میں تبدیلی (climate change) کے اثرات بھی نمایاں ہونے لگے ہیں۔ دوسری گیسوں کا معاملہ اپنی جگہ، لیکن فضا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی بڑھتی ہوئی مقدار اِس وقت پوری دنیا کا سب سے اہم ماحولیاتی مسئلہ ہے۔ سچ تو یہ ہے کہ کاربن ڈائی آکسائیڈ وہ گیس ہے کہ جس کا فضا میں اخراج روکا بھی نہیں جاسکتا۔ اگر ساری دنیا کی صنعتیں اور کارخانے بند بھی کر دیئے جائیں، تب بھی ہم اپنی ہر سانس کے ساتھ فضا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج کرتے ہی رہیں گے... اور یہی معاملہ اَن گنت جانوروں کا بھی ہے۔ قصہ مختصر یہ کہ فضا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کا اخراج مکمل طور پر روکا نہیں جاسکتا۔

ہر چند کہ ترقی یافتہ ممالک میں -- بلکہ اب تو بہت سے ترقی پذیر ممالک میں بھی -- کاربن ڈائی آکسائیڈ کے فضائی اخراج کو محدود سے محدود تر سطح پر رکھنے کے بارے میں قوانین بھی لاگو کئے جاچکے ہیں۔ (سرِ دست ہم اس بحث میں نہیں اُلجھ رہے کہ ایسے ماحولیاتی قوانین کے زیادہ منفی اثرات، پسماندہ اور ترقی یافتہ ممالک پر پڑ رہے ہیں۔) البتہ، زیادہ ضرورت کسی ایسے نظام کی ہے جو فضا سے کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس کو جذب کر کے اسے ٹھوس یا مائع حالت میں تبدیل کر دے تا کہ اسے بہ آسانی تلف کیا جاسکے (یا پھر کسی دوسرے صنعتی استعمال میں لایا جاسکے)۔ اگرچہ قدرتی طور پر دنیا بھر کے پودے، کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مدد سے اپنے لئے غذا بناتے ہیں، لیکن ہم کسی ''انسان ساختہ'' نظام کی بات کر رہے ہیں جو یہی کام کر سکے۔

یہ اور اس طرح کے کسی بھی دوسرے مصنوعی نظام کو آج کل ''جیو انجینئرنگ'' کہلانے والے جدید ترین شعبے کے تحت شمار کیا جاتا ہے۔ فضا سے کاربن ڈائی آکسائیڈ ''ہڑپ'' کرنے والے نظام بنانے کیلئے اب تک کئی تجربات ہو چکے ہیں۔ مگر اُن میں سے کسی کو خاطر خواہ کامیابی نصیب نہیں ہو سکی۔

اسی ضمن میں کینیڈا کی ایک کمپنی ''کاربن انجینئرنگ'' حال ہی میں ایک اُمید افزاء منصوبہ شروع کیا ہے۔ اس کمپنی نے ایک ایسا نظام تیار کیا ہے جو ہوا کو اپنے اندر کھینچتا ہے اور اسے ہائیڈرو آکسائیڈ کے ایک محلول سے گزارتا ہے۔ اس محلول سے گزرتے دوران، ہوا میں موجود کاربن ڈائی آکسائیڈ کیمیائی تعامل کرتی ہے اور ٹھوس کاربونیٹ رسوب کی شکل میں علیحدہ ہو جاتی ہے۔ پھر کاربن ڈائی آکسائیڈ سے پاک، اس ہوا کو واپس خارج کر دیا جاتا ہے۔ بعدازاں ٹھوس کاربونیٹ کو یا تو زمین میں دفن کیا جاسکتا ہے، یا پھر کسی دوسری صنعت میں خام مال کے طور پر استعمال میں لایا جاسکتا ہے۔

"کاربن انجینئرنگ" اب تک اس نظام پر کئے گئے تجربات بہت کامیاب رہے ہیں۔ بتاتے چلیں کہ اس منصوبے کیلئے بل گیٹس اور کینیڈا کے ایک مقامی تاجر، مرے ایڈورڈز نے سرمایہ فراہم کیا ہے۔

2011ء میں اس منصوبے کی ابتدائی آزمائش بھی کی جا چکی ہے، جس کے دوران ہوا سے کاربن الگ کرنے والے ایک نظام نے 500 گھنٹے تک کام کیا۔ بعدازاں اسی نظام کے ایک اور، خاصے بڑے، پروٹو ٹائپ نے 2012ء میں خاصے لمبے وقت کیلئے کام کیا۔ تاہم، ابھی تک کمپنی نے ایسی کوئی رپورٹ جاری نہیں کی جس سے یہ معلوم ہو سکے کہ اس نظام نے کتنے ہزار گھنٹوں تک کام کیا، کتنی کاربن ڈائی آکسائیڈ جذب کی، اس کی کارکردگی کیسی رہی، اور یہ کہ اس نظام سے کاربن ڈائی آکسائیڈ جذب کرنے کی لاگت (فی ٹن کے حساب سے) کتنی رہی۔

بہرحال، اب تک کی صورت حال یہ ہے کہ کاربن انجینئرنگ کے ماہرین خاصے پرامید ہیں؛ اور اُن کا کہنا ہے کہ وہ 2013ء کے اختتام یا پھر 2014ء کے اوائل تک اس نظام کو ابتدائی نوعیت کے تجارتی پلانٹ (پائلٹ پلانٹ) کی صورت دینے میں کامیاب ہو جائیں گے۔ اس حیثیت سے یہ نظام کسی بڑے ایٹمی بجلی گھر میں نصب، اونچے ٹاور کی طرح دکھائی دے گا جو پلانٹ کو ٹھنڈا رکھنے کا کام کرتا ہے۔ کمپنی نے یہ بھی بتایا ہے کہ ایسا ایک پائلٹ پلانٹ، سال بھر کے دوران تقریباً دس لاکھ ٹن کاربن ڈائی آکسائیڈ، فضا سے نکال باہر کر سکے گا۔ اگر یہ تسلیم کر لیا جائے کہ انسان ہر سال 30 ارب ٹن کاربن ڈائی آکسائیڈ سے فضا کو آلودہ کر رہا ہے (جو انتہائی محتاط انداز ہے) تو اس "سالانہ انسانی اخراج" کا مکمل ازالہ کرنے کیلئے ایسے تیس ہزار یونٹوں کی ضرورت ہوگی۔

قابلِ استعمال سپر موصل

یوں تو سپر موصل (سپر کنڈکٹر) کی دریافت 1911ء میں ہوئی، تاہم ان سے متعلق شور و غلغلہ 1980ء کے عشرے میں بلند ہوا، جب "ہائی ٹمپریچر سپر کنڈکٹر" کہلانے والے ماڈوں کی خبریں شائع ہوئیں... اور کہا جانے لگا کہ بجلی کی ترسیل اور ذخیرہ کاری، دونوں کا مستقبل "سپر کنڈکٹر" ہی بنیں گے۔ آج اس واقعے کو تیس سال ہوا چاہتے ہیں لیکن روزمرہ زندگی کیلئے، عملی طور پر قابلِ استعمال سپر موصل ماڈوں کی تیاری ابھی محض ایک خواب سے آگے نہیں بڑھ پائی ہے... اور یہی جدید سائنس و ٹیکنالوجی کے بڑے چیلنجوں میں سے ایک ہے۔

سپر کنڈکٹر کیوں اہم ہیں؟ وہ اس لئے جناب کیونکہ اِن میں بجلی گزرنے کے خلاف کوئی مزاحمت نہیں ہوتی۔ یعنی اگر سپر کنڈکٹر سے بنے ہوئے تار کے حلقے (کوائل) میں ایک مرتبہ بجلی دوڑا دی جائے تو وہ ہمیشہ دوڑتی ہی رہے گی؛ کبھی ضائع نہیں ہوگی۔ اسی طرح بجلی کی ترسیل میں سپر کنڈکٹر تاروں کے استعمال سے بجلی کا زیاں بھی نہیں ہوگا، یعنی "لائن لاسز" سے بھی چھٹکارا مل جائے گا۔

کہنے کا مطلب یہ ہے کہ "اگر" واقعی سپر موصل ماڈوں نے ہماری خواہش کے مطابق ترقی کر لی، تو راوی عیش ہی عیش لکھتا ہے۔ مگر افسوس کہ اب تک ایسا نہیں ہو سکا... اور مستقبل میں بھی ایسا "ہو سکنے" کے امکانات خاصے مشکل دکھائی دیتے ہیں۔ وجہ یہ ہے کہ اب تک جتنے بھی سپر موصل ماڈے بنائے گئے ہیں-- حتیٰ کہ وہ بھی جو "ہائی ٹمپریچر سپر کنڈکٹر" کہلاتے ہیں-- انتہائی سرد کرنے کے بعد ہی سپر موصلیت کا مظاہرہ کرتے ہیں۔ معلوم ہے کتنا سرد؟ تقریباً منفی 163 درجے سینٹی گریڈ تک ٹھنڈا کرنے پر!

اس کیفیت کا مطلب صاف ہے: جب تک ہم ایسے سپر موصل ماڈے نہیں بنا لیتے جو عام روزمرہ درجہ حرارت (یعنی پندرہ بیس ڈگری سینٹی گریڈ) پر بھی سپر کنڈکٹر والی خصوصیات برقرار رکھیں، تب تک ہمارے وہ تمام خواب محض خواب ہی رہیں گے جو ہم نے بجلی کی ذخیرہ کاری اور ترسیل وغیرہ کیلئے دیکھے ہیں۔ اب ماہرین کے سامنے سوال یہ ہے کہ آخر وہ کونسے ماڈے ہیں جنہیں عام درجہ حرارت پر سپر موصل بنایا جا سکتا ہے؟

اور عین یہی وہ مقام بھی ہے کہ جہاں پہنچ کر ہم کوانٹم طبیعیات کی بھول بھلیوں میں الجھ کر رہ جاتے ہیں۔ یہ انتہائی مختصر، بنیادی ذرّات کی دنیا ہے... جو ہماری روزمرہ دنیا سے بہت مختلف بھی ہے۔ یہاں کے قوانین بھی بہت مختلف اور عقل کو چکرا دینے والے ہیں۔ اسی لئے ہم آج تک پورے وثوق سے یہ نہیں جان سکے ہیں کہ کوانٹم پیمانے پر مختلف بنیادی ذرّات آپس میں کس طرح ایک دوسرے کے ساتھ عمل کرتے ہیں؛ یعنی کس طرح ایک دوسرے پر اثر ڈالتے اور ایک دوسرے کا اثر قبول کرتے ہیں۔

اگر ہم کسی طرح یہ جاننے اور سمجھنے کے قابل ہو جائیں کہ کوانٹم پیمانے پر "واقعی میں" مختلف بنیادی ذرّات کس طرح باہمی عمل (انٹریکشن) کرتے ہیں، تو پھر سپر موصلیت کا راز بھی ہمارے ہاتھ میں ہوگا... اور اس کی مدد سے آخر کار ہم ایسا کوئی سپر موصل بنانے میں کامیاب ہو جائیں گے جو عام درجہ حرارت پر بھی سپر موصل رہے۔

لیکن کوانٹم طبیعیات کی دنیا اس قدر عجیب و غریب اور پیچیدہ ہے کہ اس کے سربستہ رازوں سے پردہ اُٹھانا، عام کمپیوٹروں کے بس کا روگ نہیں۔

البتہ، اُمید کی ایک کرن ضرور نظر آئی ہے: یونیورسٹی آف سڈنی، آسٹریلیا، اور نیشنل انسٹی ٹیوٹ آف اسٹینڈرڈز اینڈ ٹیکنالوجی (NIST)، امریکہ کے ماہرین نے الگ الگ کام کرتے ہوئے "کوانٹم سمیولیٹر" کے نام سے ایک آلہ ایجاد کر لیا ہے۔ یہ آلہ کسی کوانٹم نظام کی "نقل بہ مطابق اصل" (سمیولیشن) تیار کرتا ہے اور مختلف حالات کے تحت اُس نظام کی کیفیات ظاہر کرتا ہے۔ بہ الفاظ دیگر، یہ بنیادی ذرّات میں دو طرفہ عمل اور اُس عمل کے نتائج سے متعلق بتانے کی صلاحیت رکھتا ہے۔

اب اگر اس عمل کا تعلق کسی سپر موصل سے ہو، اور حالات و کیفیات کا انتخاب احتیاط سے کیا جائے، تو اِن ہی نتائج کی مدد سے ماہرین، بہتر طور پر یہ اندازہ لگا سکتے ہیں کہ کوئی مادّہ سپر موصل کیونکر بنتا ہے، اور عام درجہ حرارت پر کسی مادّے کو سپر موصل میں تبدیل کرنے کیلئے کیا کچھ کرنے کی ضرورت ہے... اور یوں تجربات زیادہ مؤثر طور پر آگے بڑھائے جاسکتے ہیں۔

''اپنے تجربات میں ہم کوانٹم قوانین کی پاسداری کرنے والا ایک ایسا نظام بناتے ہیں کہ جس کی حرکیات پوری طرح سے ہمارے قابو میں ہوں،'' ڈاکٹر مائیکل جے بائیر کُک نے کہا، جو یونیورسٹی آف سڈنی میں مذکورہ تحقیق کرنے والی ٹیم کے ایک رکن ہیں۔ ''اسی مناسبت سے اب ہم قدرتی کوانٹم نظاموں کے طرزِ عمل کی نقل کرنے کے قابل ہو چکے ہیں،'' انہوں نے وضاحت کی۔

گزشتہ سال اپریل (2012ء) کے ''نیچر'' میں اِن ماہرین کی ایک تحقیقی رپورٹ شائع ہوئی، جس میں انہوں نے اپنے آلے (کوانٹم سمیولیٹر) کی وضاحت پیش کی ہے: اس میں بیریلیم آئن استعمال کئے گئے ہیں، جنہیں ایک قلمی جالی (crystal lattice) کی شکل میں ترتیب دیا گیا ہے۔ اب وہ مختلف دھاتوں -- اور سپر موصل مادّوں -- میں جاری کوانٹم عمل کی درست نقل سے متعلق تجربات کرنے کیلئے اس آلے کو تیار کرنے میں مصروف ہیں۔

یاد رہے، عام درجہ حرارت پر کام کرنے والے سپر موصل مادّوں کی منزل اب بھی بہت دُور ہے۔ البتہ، یہ پیش رفت اس عمل کی کوانٹم میکانیات سمجھنے میں ہماری خاصی مدد کرسکتی ہے؛ اور بہت سی دیرینہ گتھیاں سلجھا سکتی ہے۔

طبیعیات کی تکمیل... صراطِ مستقیم سے؟

بات ہو ذرّاتی طبیعیات کی اور ''معیاری نمونے'' (اسٹینڈرڈ ماڈل) کا تذکرہ نہ آئے؟ یہ تو ممکن ہی نہیں۔ باہم مربوط و منظم نظریات کا یہ مجموعہ ہمیں ایک ڈھانچہ، ایک ''فریم ورک'' فراہم کرتا ہے، جس کی مدد سے ہم مختلف بنیادی ذرّات کا طرزِ عمل سمجھ سکتے ہیں، اور اُن میں دوطرفہ عمل (انٹریکشنز) کی وضاحت بھی کر سکتے ہیں۔ لیکن کیا یہ فریم ورک مکمل ہے؟ کیا اس کی مدد سے کائنات کی تمام قوتوں کی بیک وقت اور درست وضاحت ممکن ہے؟ نہیں! بالکل بھی نہیں۔

یاد رکھئے، نہ تو یہ فریم ورک مکمل ہے، اور نہ ہی اس کی مدد سے چاروں کی چاروں کائناتی قوتوں کی وضاحت کی جاسکتی ہے۔ اسٹینڈرڈ ماڈل کا دارومدار کوانٹم طبیعیات پر ہے، جس کے دائرۂ کار میں تین کائناتی قوتیں (برقی مقناطیسی قوت، کمزور نیوکلیائی قوت اور مضبوط نیوکلیائی قوت) آتی ہیں۔ مگر کائنات کی سب سے پُراسرار اور وسیع الاثر قوت، یعنی قوتِ ثقل (گریویٹی) اس کی پہنچ سے بہت دُور ہے۔ اور جہاں تک قوتِ ثقل کا تعلق ہے، تو اس پر آج تک آئن اسٹائن کے عمومی نظریہ اضافیت (جنرل تھیوری آف ریلیٹیویٹی) کی حکمرانی ہے... جو اپنی ذات اور صفات، ہر دو کے اعتبار سے کوانٹم طبیعیات کے مقابلے میں یکسر مختلف، بلکہ اس کا حریف نظریہ ہے۔

گزشتہ چند عشروں کے دوران ایسے کئی تصورات پیش کئے جاچکے ہیں جن میں چاروں کائناتی قوتوں کو یکجا کیا گیا ہے۔ لیکن انہیں آزمانے کیلئے جتنی زیادہ توانائی درکار ہے، وہ فی الحال دنیا کے کسی ذرّاتی اسراع گر (پارٹیکل ایکسلریٹر) کی پہنچ سے بہت دُور ہیں... بلکہ شاید موجودہ ٹیکنالوجی سے ہم مستقبل بعید میں بھی ایسا کوئی اسراع گر نہ بنا سکیں جو ذرّات کو اتنی زبردست توانائیوں تک پہنچا سکے جو مذکورہ تصورات کے درست یا غلط ہونے کا فیصلہ کرسکیں۔ قصہ کوتاہ یہ کہ جب تک ہمارے پاس ان نئے تصورات کو جانچنے کا کوئی تجرباتی طریقہ نہیں آجاتا، تب تک یہ محض مفروضے ہی رہیں گے؛ نظریئے کے مرتبے پر فائز نہیں ہوسکیں گے۔

البتہ اگر ہمیں واقعی ایسا کوئی ''ثابت شدہ'' نظریہ میسر آگیا تو اس سے دو فائدے ہوں گے: پہلے تو ہمیں نظامِ فطرت کی مختصر ترین جزئیات سے لے کر انتہائی وسعتوں تک کو سمجھنے میں مدد ملے گی؛ اور دوسرے ایسی ایجادات و اختراعات بھی سامنے آسکیں گی کہ آج جو صرف سائنس فکشن کا حصہ ہیں۔ ایسا پہلے بھی ہوچکا ہے۔ لیزر، مائیکرو الیکٹرونکس، انتہائی درست گھڑیوں اور اِن جیسی دوسری متعدد ایجادات اُس وقت تک ناممکن رہیں جب تک کوانٹم طبیعیات دریافت نہیں ہوئی۔ تاہم، پہلے مرحلے پر کوانٹم میکانیات کو مناسب تفصیل سے سمجھا گیا اور اس کے بعد ہی کہیں جاکر ماہرین اس قابل ہوئے کہ اس کی بنیاد پر مختلف ایجادات کو حقیقت کا رُوپ دے سکیں۔ یعنی تاریخ کے آئینے میں مستقبل کی ایک متوقع تصویر یہ بھی ہوسکتی ہے۔

اس حوالے سے ہم نے ''ایل ایچ سی'' سے بڑی اُمیدیں وابستہ کر رکھی ہیں۔ ارے! یہ ''لاہور ہائی کورٹ'' کا نہیں بلکہ ''لارج ہیڈرون کولائیڈر'' کا مخفف ہے۔ سرِ دست یہ دنیا کا سب سے بڑا ذرّاتی اسراع گر ہے جو فرانس اور سوئٹزرلینڈ کی مشترکہ سرحدوں پر واقع ہے۔ گزشتہ برس ''ہگس بوسون'' کی دریافت، اس کا سب سے بڑا کارنامہ قرار دیا جارہا ہے۔ لیکن ابھی اسے اور بھی کئی منزلیں طے کرنی ہیں، کائناتی اسرار کی اور بھی کئی گرہیں کھولنی ہیں۔

ایل ایچ سی کی زیرِ زمین سرنگوں کی لمبائی 27 کلومیٹر ہے، لیکن وہ ایک دائرے کی شکل میں ہیں۔ 100 میٹر گہرائی میں موجود، اِن سرنگوں میں پروٹونی بوچھاڑوں کو چکر پر چکر دیتے ہوئے اُن کی رفتار میں بتدریج اضافہ کیا جاتا ہے؛ یہاں تک کہ ہر پروٹون کی انفرادی توانائی، سینکڑوں اَرب الیکٹرون وولٹ تک پہنچ جاتی ہے۔ پھر مخالف

بوچھاڑوں کو ایک دوسرے سے آمنے سامنے ٹکرا دیا جاتا ہے جس سے زبردست توانائی اور نئے ذرّات وجود میں آتے ہیں۔ تصادم کی اِن ہی باقیات کے مطالعے سے اُن پیش گوئیوں کی تصدیق یا تردید کی جاتی ہے جو کسی نئے ذرّے کی موجودگی اور خصوصیات سے متعلق کی گئی ہوتی ہیں۔

لیکن بعض ماہرین کو ذرّاتی طبیعیات کے اِن تجربات میں پروٹون کی اجارہ داری پر اعتراض ہے۔ اُن کا کہنا ہے کہ پروٹون کے مقابلے میں الیکٹرون اور پوزیٹرون میں تصادم زیادہ "صاف ستھرا" اور بہتر نتائج کا باعث ہوگا۔ "الیکٹرون اور پوزیٹرون کے (آپس میں ٹکرا کر) فنا ہونے کی بدولت ہم کہیں زیادہ منظم اور منضبط (controlled) ماحول میں سوال اُٹھانے کے قابل ہوں گے،" کیلیفورنیا انسٹی ٹیوٹ آف ٹیکنالوجی کے بیری بیرش نے کہا۔ "ہم ہر تصادم میں (حسبِ منشاء) توانائی کا تعین اور تبدیلی کرسکیں گے، اور قدرے سادہ آخری کیفیات کا مطالعہ کرنے کے قابل ہوجائیں گے۔"

(پوزیٹرون دراصل الیکٹرون کا ضد ذرّہ ہے، جس کی کمیت بالکل الیکٹرون جتنی ہی ہوتی ہے لیکن اس پر مثبت چارج ہوتا ہے۔ جب الیکٹرون اور پوزیٹرون آپس میں ٹکراتے ہیں تو وہ ایک دوسرے کو فنا کرکے گیما شعاعوں میں تبدیل کردیتے ہیں۔)

اگر یہی بات ہے تو پھر ہم الیکٹرون اور پوزیٹرون کو ایل ایچ سی میں مطلوبہ رفتاروں تک اسراع کیوں نہیں دے سکتے؟ وہ اس لئے کیونکہ لارج ہیڈرون کولائیڈر کو بطور خاص پروٹونوں کیلئے وضع کیا گیا ہے۔ اگر اس کی دائرہ نما سرنگوں میں اسراع پذیر ہونے والے الیکٹرون اور پوزیٹرون، اپنی بیشتر اضافی توانائی راستے ہی میں اشعاع کے طور پر خارج کردیں گے۔ یہ مظہر "سنکروٹرون ریڈی ایشن" کہلاتا ہے۔ مسئلے کا حل بہت سیدھا ہے: اِنہیں دائرہ نما راستوں کے بجائے "صراطِ مستقیم" پر اسراع دیا جائے۔ اور یہ کام "خطی اسراع گر" (linear accelerator) یا مختصراً "لینیک" (linac) کہلانے والے اسراع گروں میں کیا جاتا ہے۔ البتہ، ایل ایچ سی کا مقابلہ کرنے کیلئے کسی بہت بڑے، نہایت لمبی سرنگ والے خطی اسراع گر کی ضرورت ہوگی۔

کم از کم کاغذات کی حد تک ایسا ایک منصوبہ ضرور موجود ہے: انٹرنیشنل لینیئر کولائیڈر (ILC)۔ اس میں ایک بہت ہی لمبی اور سیدھی سرنگ ہوگی، جس کی لمبائی 50 کلومیٹر تجویز کی گئی ہے۔ مستقبل کے اسراع گروں کی بین الاقوامی کمیٹی (ICFA) نے آئی ایل سی کا ابتدائی منصوبہ تیار کرلیا ہے، جسے حتمی شکل دینے کا کام بھی آئندہ چند سال میں مکمل ہوجائے گا۔ اس پر کتنا خرچ آسکتا ہے، اور اسے کہاں تعمیر کیا جائے گا؟ فی الحال اِن دونوں امور کا فیصلہ ہونا بھی باقی ہے۔ اس کے امیدواروں میں جاپان، امریکہ، سوئٹزرلینڈ اور روس شامل ہیں۔ اگر واقعی میں "سب کچھ ٹھیک" رہا، تو اُمید ہے کہ یہ منصوبہ دس سال میں پایۂ تکمیل کو پہنچ جائے گا۔ تاہم، اس بارے میں کہنا ابھی قبل از وقت ہوگا کہ اس منصوبے کے طفیل ذرّاتی طبیعیات کی وہ آفاقی گتھیاں سلجھ بھی سکیں گی جو موجودہ اسٹینڈرڈ ماڈل کے بس سے باہر ہیں، یا یہ کچھ اور نئے سوالات کو، نئی الجھنوں کو جنم دینے کا موجب بن جائے گا۔

الزائیمر زدہ خلیات کی پیٹری ڈش میں افزائش

اس وقت دنیا بھر میں الزائیمر بیماری کے دو کروڑ ساٹھ لاکھ مریض موجود ہیں۔ یہ تعداد آسٹریلیا کی حالیہ آبادی سے بھی زیادہ ہے۔ اگر صرف برطانیہ ہی کی بات کریں، تو وہاں مبتلائے الزائیمر کی تعداد آٹھ لاکھ سے زیادہ ہے۔ ماہرین کا کہنا ہے کہ 2050ء تک الزائیمر کے مریضوں کی تعداد دگنی ہوسکتی ہے۔ الزائیمر بیماری کے اثرات عموماً یادداشت اور قوتِ ادراک میں کمی کی حیثیت سے ظاہر ہوتے ہیں۔

تاحال ایسی کوئی دوا نہیں جو اس بیماری سے نجات دلا سکے۔ اگر کوئی علاج ہے، تو وہ عارضی سے زیادہ نہیں۔ الزائیمر بیماری کے اب تک ناقابلِ علاج رہنے کی اہم وجہ یہ ہے کہ اسے سمجھنے اور معالجاتی تحقیق آگے بڑھانے کیلئے کسی "جیتے جاگتے" دماغ سے الزائیمر زدہ بافتوں (خلیات کے مجموعوں) کا عطیہ حاصل کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔ اس معاملے میں جانوروں کا استعمال بھی کچھ خاص مفید نہیں، کیونکہ یہ بیماری صرف انسانوں ہی کو لاحق ہوتی ہے۔ تاہم، برطانیہ میں یونیورسٹی آف کیمبرج، اور امریکہ میں یونیورسٹی آف کیلیفورنیا میں ماہرین کی دو ٹیمیں، یکساں نوعیت کی تحقیق میں الگ الگ مصروف ہیں... جس سے اس ذیل میں کچھ اُمید بندھی ہے۔

انہوں نے تجربہ گاہ کے مصنوعی ماحول میں دماغی خلیات پروان چڑھائے ہیں؛ اور ان کے الزائیمر میں مبتلا ہونے کا مطالعہ بھی کیا ہے۔ مذکورہ تحقیق سے الزائیمر کی ابتداء سے متعلق کچھ سراغ بھی مل چکے ہیں؛ جن سے ظاہر ہوتا ہے کہ دماغی خلیات میں آہستہ آہستہ لیکن مسلسل جاری رہنے والا بگاڑ جب ایک خاص حد سے بڑھ جاتا ہے تو الزائیمر بیماری کی ابتداء ہوجاتی ہے۔

الزائیمر پر تحقیق شروع کرنے کیلئے ماہرین کی دونوں ٹیموں نے ایسے صحت مند افراد کی کھال سے خلیات حاصل کئے جن کے جینیاتی تجزیئے سے ثابت ہوچکا تھا کہ آئندہ اُن کے الزائیمر میں مبتلا ہونے کے قوی امکانات ہیں۔ پھر انہوں نے کھال کے خلیات کو "ریوائنڈ" کرکے خلیاتِ ساق (stem cells) میں تبدیل کیا... یعنی ایسے خلیات میں جو بعد ازاں کسی جسمانی حصے میں موجود، مخصوص خلیات کا رُوپ دھار سکتے ہیں۔ پھر ان خلیاتِ ساق کو دماغی خلیات سے ہم آمیز کیا گیا۔

"تجربہ گاہ میں اس بیماری کی (پیٹری ڈش میں رکھے گئے خلیات میں) ابتداء نے

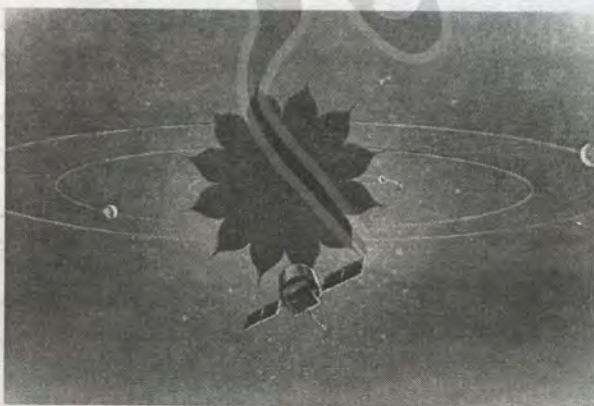
ہمیں یہ سہولت دی کہ ہم اصل حالات اور حقیقی وقت میں اس کے شروع ہونے اور بتدریج آگے بڑھتے چلے جانے کا مطالعہ کرسکیں،'' ڈاکٹر رک لائیوسے نے کہا، جو کیمبرج والی تحقیقی ٹیم کے ایک رُکن ہیں۔ ''اور پھر ہم یہ بھی جان سکیں گے کہ اسے روکنے کیلئے ہم کس طرح سے نئی دوائیں بنا سکتے ہیں۔''

الزائیمر کا علاج کرنے کیلئے بنائی گئی، نئی اُمیدوار دواؤں کی اِن ''زندہ خلیہ بردار'' پیٹری ڈشوں میں آزمائش اِن کا اگلا ہدف ہے۔ لائیوسے کو پوری اُمید ہے کہ آئندہ تین سے پانچ سال میں اُن کی ٹیم اس قابل ہوجائے گی کہ بہتر خصوصیات کا مظاہرہ کرنے والی دواؤں کی انسانوں پر بھی آزمائش کرسکے۔

بتاتے چلیں کہ الزائیمر تو صرف ایک بیماری ہے۔ بعدازاں اسی تحقیق کو دوسرے دماغی امراض کی ادویہ آزمانے میں استعمال کیا جاسکے گا۔ مگر اس سے پہلے الزائیمر کیلئے اس تدبیر کا موثر اور کارگر ثابت ہونا بہت ضروری ہے۔

خلائی مخلوق کی تلاش... کیا خبر کہ وہ ہم جیسی ذہین بھی ہو

یہ قصہ ہے تب کا جب آتش جواں تھا۔ 1995ء میں جیوفری مرسی اور پال بٹلر کی سربراہی میں، ماہرینِ فلکیات کی ایک ٹیم نے دوسرے ستاروں کے گرد چکر لگانے والے، اوّلین ''ماورائے شمسی'' سیارے دریافت کئے۔ ہرچند کہ وہ کمیت میں ہمارے نظامِ شمسی کے مشتری سے بھی ضخیم تھے، اپنے اپنے ستاروں سے بہت قریب تھے، اور اپنے مداروں میں بہت تیزی سے گردش کررہے تھے، لیکن اس ایک دریافت سے اُمید پیدا ہوچلی کہ ایک نہ ایک ایسا دن ضرور آئے گا جب ہم اپنے یا کسی دوسرے نظامِ شمسی میں کوئی غیرارضی مخلوق، یعنی ''خلائی مخلوق'' ڈھونڈنے میں کامیاب ہو ہی جائیں گے۔ یہ تلاش آج تک جاری ہے۔ دسمبر 2012ء کے اختتام تک دریافت ہونے والے ماورائے شمسی سیاروں کی تعداد 854 ہوچکی تھی، جبکہ اِن میں سے محض چند درجن ہی کے ''زمین جیسا'' ہونے کی توقع ہے۔ اور اگر وہ ہر اعتبار سے ہماری زمین جیسے ہیں، تو پھر کوئی بعید نہیں کہ وہاں بھی اسی طرح سے زندگی موجود ہو کہ جیسے زمین پر ہے۔

جنوری 2013ء میں آنے والی ایک خبر نے اِس اُمید کو مزید تقویت پہنچائی: کیپلر خلائی دوربین کے ایک تازہ خلائی سروے میں انکشاف ہوا ہے کہ ہمارے ''کائناتی پڑوس'' میں -- یعنی ہمارے اِرد گرد محض چند ہزار نوری سال کے دائرے میں -- ایسے 2,740 اجرام فلکی موجود ہیں جو ہماری زمین جیسے سیارے ہوسکتے ہیں۔ ماہرین کا کہنا ہے کہ اِن میں سے 90 فیصد تک ''اصل میں'' ہماری زمین جیسے ہی ہوں گے۔ یعنی تقریباً ڈھائی ہزار ''زمین نما'' سیارے۔ آسمان کے اس چھوٹے سے حصے پر کئے گئے مطالعے کو سامنے رکھتے ہوئے، ناسا کے ماہرین نے حساب لگایا ہے کہ ہماری ملکی وے کہکشاں میں زمین جیسے سیاروں کی مجموعی تعداد 17 اَرب تک ہوسکتی ہے۔ اور اگر اِن میں سے صرف ایک فیصد کو بھی گزشتہ چار ارب سال کے دوران ہماری زمین ہی جیسے حالات کا سامنا رہا، تو قرینِ قیاس ہے کہ صرف ہماری اپنی کہکشاں میں کم و بیش دو کروڑ سیاروں پر زندگی پروان چڑھ چکی ہوگی۔

لیکن نظامِ شمسی سے باہر، ہزاروں نوری سال کی دوری پر واقع کسی زمین نما سیارے پر زندگی موجود ہونے یا نہ ہونے کا فیصلہ کرنا واقعی میں ٹیڑھی کھیر کی مانند ہے۔ ایسا کوئی بھی سیارہ جو اپنی کمیت و جسامت کے اعتبار سے زمین جیسا ہو، اور اپنے ستارے سے بھی اُتنے ہی فاصلے پر ہو کہ جتنا فاصلہ سورج اور زمین کے درمیان ہے، تو اُس کا براہ راست مشاہدہ کرنا بے حد مشکل ہے: ستارے کی روشنی اُس ننھے سے سیارے کو مکمل طور پر چھپالے گی۔

البتہ، یونیورسٹی آف کولوراڈو میں فلکی طبیعیات کے ماہر، پروفیسر ویبسٹر کیش کا دعویٰ ہے کہ وہ اِس مشکل کو آسان کرسکتے ہیں۔ انہوں نے ''اسٹار شیڈ'' کے نام سے ایک ''خلائی پنکھ'' کی تجویز دی ہے۔ یہ کوئی خلائی دوربین نہیں ہوگا بلکہ ضرورت پڑنے پر یہ خلاء میں موجود کسی دوربین کے سامنے آکر، اُس تک کسی خاص ستارے سے پہنچنے والی روشنی کو بڑی مہارت سے روکے گا... کچھ اِس طرح کہ اگر اُس ستارے کے گرد چھوٹے سیارے ہوئے، تو خلائی دوربین کے طاقتور آلات اُنہیں بھی دیکھ سکیں گے۔ اور تو اور، اِن سیاروں سے منعکس ہوکر ہم تک پہنچنے والی، نہایت خفیف سی روشنی کا طیفی مطالعہ کرکے ماہرین یہ بتانے کے قابل بھی ہوسکیں گے کہ آخر اُن ماورائے شمسی سیاروں کی کیمیائی ترکیب کس نوعیت کی ہے... یعنی وہاں زندگی موجود ہونے کے امکانات کس قدر روشن یا مدھم ہیں وغیرہ۔

کیش کو اُمید ہے کہ اسٹار شیڈ (Starshade) کی مدد سے ہم کسی ماورائے شمسی کی فضا، آب و ہوا، حتیٰ کہ وہاں پانی کی موجودگی تک کا پتا لگاسکیں گے۔ تاہم یہ کوئی سستا سودا ہرگز نہیں۔ اپنی ''خلائی پنکھ'' والی حالت میں اسٹار شیڈ کی متوقع لاگت 75 کروڑ ڈالر (70 اَرب پاکستانی روپے!) ہے۔

کیش کا کہنا ہے کہ ترامیم و اضافہ جات کے بعد اسے ایک مکمل خلائی کھوجی (عام خلائی دوربین سے کہیں بڑھ کر) بنایا جاسکتا ہے؛ لیکن اس صورت میں لاگت بھی یقیناً بہت بڑھ جائے گی۔ یہ منصوبہ آئندہ دس سے بیس سال کے دوران مکمل ہونے کی توقع ہے... بشرطیکہ اسے مطلوبہ رقم بروقت میسر آگئی۔

آخر میں ماورائے ارض حیات

(extra-terrestrial life) کا سوال رہ جاتا ہے۔ خلائی تحقیق میں حالیہ پیش رفت اور انسانی دلچسپی دیکھتے ہوئے اب بھی صرف اتنا ہی کہا جاسکتا ہے کہ آنے والے چند عشروں میں ہم خاصے اعتماد کے ساتھ شاید یہ تو کہہ سکیں کہ فلاں ماورائے شمسی سیارے پر زندگی کے امکانات بہت روشن ہیں۔ لیکن تب بھی غالباً وہ منزل نہ آئے جب ہم پورے وثوق سے وہاں زندگی کی نشاندہی کرسکیں... اور نہ ہی کبھی یہ بتاسکیں کہ وہ زندگی ہماری طرح ذہین بھی ہے یا نہیں۔

وجہ یہ ہے کہ اس سارے قضیئے کا ٹیکنالوجی کی ترقی سے تعلق نہیں، بلکہ کائناتی وسعتوں سے ہے کہ جہاں تین لاکھ کلومیٹر فی سیکنڈ کی رفتار سے سفر کرنے والی روشنی بھی چیونٹی کی چال چلتی ہوئی محسوس ہوتی ہے۔

زمین سے خلاء تک: ایک جست میں

یہ رہا آج کی سائنس کو درپیش ایک اور چیلنج! لیکن ایک پاکستانی کی حیثیت سے ہمیں تو یہ ایک مذاق ہی لگتا ہے۔ بھلا یہ بھی کوئی چیلنج ہوا کہ ایک ایسا خلائی جہاز بنالیا جائے جو زمین سے کسی طیارے کی مانند اُڑان بھرے، اونچا ہوتے ہوتے خلائی جہاز کی طرح بن جائے، بیت الخلاء کے مدار... معاف کیجئے گا، خلاء میں مدار تک جا پہنچے، خلائی اسٹیشن تک سامانِ رسد پہنچائے، اور کسی طیارے ہی کی طرح واپس زمین پر آن اُترے۔

آپ بھی سوچ رہے ہوں گے کہ جسے سنجیدہ ماہرین ایک اہم چیلنج قرار دے رہے ہیں، اُسے ہم مذاق کیوں کہہ رہے ہیں؟ تو جناب! پہلے اس چیلنج کی وضاحت ''چشم گزار'' کرلیجئے، اس کے بعد ہمارا موقف بھی پڑھ لیجئے گا۔

سرِ دست کوئی بھی شئے (جاندار یا بے جان) زمین کے گرد مدار میں پہنچانا، تکنیکی اعتبار سے مشکل ہے تو اخراجات کے لحاظ سے بہت مہنگا بھی ہے۔ زمینی کشش ثقل کو شکست دے کر خلاء کی سمت بڑھنے کیلئے کسی خلائی جہاز کو آواز سے پچیس گنا زیادہ رفتار سے اوپر اٹھنے کی ضرورت ہوتی ہے۔ ظاہر ہے کہ اس کام میں بہت زیادہ توانائی درکار ہوتی ہے۔ اور وہ توانائی حاصل کرنے کیلئے بے تحاشا ایندھن خرچ ہوتا ہے (جو مائع آکسیجن کی شکل میں، لمبے چوڑے میناروں جیسے ٹینکوں میں بھرا ہوتا ہے)۔ نتیجہ یہ نکلتا ہے کہ خلائی شٹل (معہ ساز و سامان) اور ایندھنی راکٹوں کا مجموعی وزن بہت بڑھ جاتا ہے... اور اگر صرف ایک کلوگرام کی کوئی چیز، خلاء میں پہنچانی ہو تو اس کا خرچ بھی چالیس پچاس ہزار ڈالر تک جا پہنچتا ہے۔ قصہ مختصر یہ کہ خلاء تک رسائی کی موجودہ ٹیکنالوجی اتنی مہنگی ہے کہ صرف ایک خلائی پرواز ہی پر کروڑوں ڈالر خرچ ہوجاتے ہیں۔

یہ خرچہ بچانے اور مدار تک رسائی کو آسان بنانے کیلئے تقریباً تیس سال سے مختلف اداروں میں ایسے خلائی جہازوں پر کام ہورہا ہے جو زمین سے اُسی طرح پرواز کرسکیں جیسے کہ مسافر بردار طیارے کرتے ہیں۔ پھر بتدریج بلند ہوتے ہوئے، جب وہ کرۂ ہوائی کی بیرونی انتہاؤں تک پہنچ جائیں تو خلائی جہاز میں تبدیل ہوجائیں... اور واپسی پر اس کا اُلٹ ہو۔ اس میدان میں ''ناسا والے'' سب سے پرانے ہیں، مگر کامیابی اُن کے حصے میں بھی نہیں آسکی ہے۔

البتہ حال ہی میں آکسفورڈ شائر، برطانیہ کے سائنس پارک میں واقع ایک کمپنی نئی طرز کے انجن پر کام کررہی ہے، جس کی ٹیکنالوجی ''ری ایکشن انجن'' کہلاتی ہے۔ ویسے اس انجن کا پورا نام ''سائنر جسٹک ایئر بریدنگ راکٹ انجن'' یا مختصراً ''سیبر'' (SABRE) ہے جسے بطور خاص زمین سے خلاء تک پہنچنے کیلئے ڈیزائن کیا گیا ہے؛ اور وہ بھی صرف ایک ہی مرحلے میں۔ سیبر کی بنیاد پر جو فضائی خلائی جہاز ڈیزائن کیا جارہا ہے، اُسے ''اسکائی لان'' (SKYLON) کا عنوان دیا گیا ہے۔

ہوگا کچھ یوں کہ اسکائی لان اپنی اُڑان بھرے گا تو اس کے انجن (سیبر) کا ایک حصہ تو عام جیٹ انجن استعمال جلائے گا جبکہ دوسرا (ایئر بریدنگ یعنی ''ہوا میں سانس لینے والا'') حصہ، ہوا سے آکسیجن کھینچنا شروع کردے گا۔ انجن میں تیزی سے اندر داخل ہونے والی ہوا کا درجہ حرارت تقریباً ایک ہزار ڈگری سینٹی گریڈ ہوگا، جسے اس کا جدید سرد گر نظام (کولنگ سسٹم) آن کی آن میں منفی 140 درجے سینٹی گریڈ تک ٹھنڈا کرنے کے ساتھ ساتھ محفوظ بھی کرتا چلا جائے گا۔

اور پھر جب اسکائی لان 28 کلومیٹر کی بلندی پر پہنچ جائے گا (یعنی کرۂ ہوائی کی بیرونی انتہاء تک) تو یہ اسی ذخیرہ شدہ آکسیجن کو بطور ایندھن استعمال کرتے ہوئے خلاء میں مدار تک رسائی حاصل کرلے گا۔ اندازہ ہے کہ سیبر کی بدولت، زمین کے گرد واقع ''نچلے مدار'' تک پہنچنے کا خرچ (آج کے مقابلے میں) محض 2 فیصد رہ جائے گا۔ یعنی اگر آج فی کلوگرام سامان کو خلاء میں بھیجنے پر پچاس ہزار ڈالر کی لاگت آتی ہے، تو سیبر کی وجہ سے یہ صرف ایک ہزار ڈالر رہ جائے گی۔

امید ہے کہ اسکائی لان کا اوّلین غیر انسان بردار نمونہ، عشرہ 2020ء کے ابتدائی برسوں تک اپنی پہلی اُڑان بھرے گا۔ اپنی بے مثال ٹیکنالوجی کے باعث، ماہرین کو اُمید ہے کہ اسکائی لان صرف ایک پھیرے میں پندرہ ٹن (15,000 کلوگرام) تک پے لوڈ خلاء میں پہنچا سکے گا۔

یہ تو ہوئیں سنجیدہ قسم کی باتیں۔ اب ذرا یہ بھی جانتے چلیے کہ بحیثیت پاکستانی، ہمیں یہ سب کچھ مذاق کیوں محسوس ہوا۔ تو اے پیارے قارئین! ہمارے نزدیک یہ مذاق اس لئے ہے کیونکہ پاکستانی فلموں میں پچھلے ساٹھ سال سے بھاری بھرکم ہیروئنیں محض ایک ہی جست میں اونچائیوں تک پہنچ رہی ہیں۔ ایسی چھلانگیں جنہیں دیکھ کر معین اختر مرحوم بھی کہنے پر مجبور ہوگئے: واہ! کیا چھلانگ تھی؛ سرسوں کے کھیت سے آم کے پیڑ تک!

تو ہماری ''فلمی ہیروئنی ٹیکنالوجی'' زیادہ ترقی یافتہ ہوئی ناں! اسی لئے تو ہمیں بھاری بھرکم سامان، خلاء تک پہنچانے کی یہ ''فرنگی کوششیں'' مذاق لگ رہی ہیں۔

آیا عقل شریف میں یا کچھ اور سمجھانے کی ضرورت ہے؟

گندم کے ذریعے غذائی بحران سے نجات

ہمیں، پاکستانیوں کو، من حیث القوم آنجہانی ''نارمن بورلاگ'' کا شکریہ ادا کرنا چاہئے۔ مانا کہ وہ ہمارے ہم زبان، ہم مذہب، ہم نسل اور ہم وطن نہیں تھے لیکن آج سے چالیس سال پہلے، ان ہی کی تحقیقات سے گندم کی کم قامت اور زیادہ پیداوار دینے والی اقسام تیار ہوئیں۔ نہ صرف پاکستان اور ہندوستان، بلکہ دنیا کے دوسرے کئی ترقی پذیر ممالک، گندم کی پیداوار میں خودکفیل ہوئے... جدید تاریخ کے پہلے سبز انقلاب کی جڑیں مضبوط ہوئیں۔

لیکن آج، چالیس سال بعد، دنیا کی آبادی سات اَرب نفوس سے بھی بڑھ چکی ہے، جو 2050ء تک ساڑھے نو اَرب سے بھی بڑھ جانے کا امکان ہے۔ مطلب یہ کہ غذا کی قلت ایک بار پھر سنگین ہوتی جارہی ہے؛ جو بلاشبہ زرعی ماہرین کے لئے ایک سنجیدہ چیلنج ہے۔ اندازہ ہے کہ دنیا کی موجودہ انسانی آبادی کا پیٹ بھرنے کیلئے جتنی زرعی زمین درکار ہے، اُس کا مجموعی رقبہ پورے براعظم جنوبی امریکہ جتنا ہوگا۔ بھوک نے ایک بار پھر زراعت کو پیچھے چھوڑ دیا۔ مگر اہلِ سائنس نے ہار نہیں مانی ہے۔

عصرِ حاضر کے کچھ ماہرین، نارمن بورلاگ کے نقش قدم پر چلتے ہوئے ایک نئے زرعی انقلاب کی تیاریوں میں مصروف ہیں۔ یہ گندم کی پیداوار پر کام کرنے والے عالمی کنسورشیم (ویٹ ایلڈ کنسورشیم، المختصر WYC) سے تعلق رکھتے ہیں۔ اِن کا ہدف بھی وہی ہے جو آج سے پچاس سال پہلے نارمن بورلاگ کا تھا: گندم کی پیداواری صلاحیت میں مزید اضافہ کرنا۔ البتہ، اِن کا راستہ تھوڑا سا مختلف ہے۔ وہ گندم کی فصل کے قد و قامت میں تبدیلی کرتے ہوئے پیداوار بڑھانے کی نہیں سوچ رہے بلکہ اُن کے پیشِ نظر، گندم میں ضیائی تالیف کو بہتر بناتے ہوئے یہ مقصد حاصل کرنا ہے۔ وہ چاہتے ہیں کہ آئندہ پچیس سال کے دوران گندم کی پیداواری صلاحیت میں 50 فیصد تک کا اضافہ کرلیا جائے۔ لیکن کیسے؟

ضیائی تالیف (فوٹوسنتھے سس) وہ عمل ہے جس کے دوران پودے اِرد گرد کی فضا سے کاربن ڈائی آکسائیڈ، اور مٹی سے پانی جذب کرتے ہیں؛ سورج کی روشنی کی مدد سے اُن میں کیمیائی عمل کرواتے ہیں اور اپنی بنیادی غذا کیلئے درکار، کاربوہائیڈریٹس تیار کرتے ہیں۔ گندم میں ضیائی تالیف کو ''کمزور کڑی'' بھی کہا جاتا ہے، جسے بہتر بنا کر گندم کی پیداوار میں بھی نمایاں اضافہ کیا جاسکتا ہے۔

ضیائی تالیف میں ''رائبولیوز بائی فاسفیٹ کو اینزائم'' یعنی رُوبسکو (Rubisco) اہم ترین حیثیت رکھتا ہے۔ ''فی الحال اِس (رُوبسکو) کی کارکردگی بہت کم ہے؛ شاید اس لئے کیونکہ یہ اُس وقت وجود میں آیا تھا جب زمینی فضا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ اور آکسیجن کی مقداری، آج کی نسبت کہیں مختلف تھیں،'' ڈاکٹر میتھیو رینالڈز نے کہا، جو ڈبلیو وائی سی میں گندم کی فعلیات (ویٹ فزیالوجی) کے ماہر ہیں۔

منصوبہ کچھ یوں ہے کہ جینیاتی انجینئرنگ سے استفادہ کرتے ہوئے رُوبسکو کی کارکردگی بہتر بنائی جائے۔ اور ساتھ ہی ساتھ گندم کے پودوں میں کچھ ایسی نئی حیاتیاتی خصوصیات بھی پیدا کی جائیں جو اسے زیادہ کاربن ڈائی آکسائیڈ جمع کرنے کے قابل بھی بنائیں۔ یہ اور اِن جیسی دوسری تدابیر کے نتیجے میں-- بطور مجموعی-- گندم کی ضیائی تالیفی صلاحیت میں اضافہ ہوگا؛ اور اس کی پیداوار بھی بڑھے گی۔

یہ منصوبہ ابھی ابتدائی مراحل میں ہے، اور اسے بھرپور انداز سے شروع ہونے کیلئے خاصی رقم درکار ہے۔ اس کے باوجود، میکسیکو کے صحرائے سونورا میں آزمائشی کام شروع کیا جاچکا ہے۔ دیکھئے! اس شجر کو ثمر بار ہونے میں کتنا وقت لگے گا۔

تحقیق سے وابستہ اُمیدیں اپنی جگہ، لیکن غربت و افلاس کا عفریت اُس وقت تک انسانی جانوں کا خراج وصول کرتا رہے گا، جب تک غذا کی منصفانہ تقسیم کا کوئی سماجی اور سیاسی نظام رائج نہیں ہوجاتا۔ یقین نہ آئے تو پاکستان میں ہر سال آنے والے، گندم کے بحران کا جائزہ لے لیجیے۔ معلوم ہوجائے گا کہ اس معاملے میں سائنس کا قصور کتنا ہے اور اہلِ سیاست کتنے قصوروار ہیں۔

ایٹمی توانائی... محفوظ اور وافر

سائنس بہت بری ہے، کیونکہ اس نے ہمیں ایٹم بم دیئے ہیں۔ لیکن سائنس بہت اچھی بھی ہے، کیونکہ اس نے ہمیں ایٹمی بجلی گھر بھی تو دیئے ہیں۔ 1956ء میں دنیا کے سب سے پہلے ایٹمی بجلی گھر نے کالڈر ہال، برطانیہ میں کام کرنا شروع کیا۔ اُسی دن سے ایٹمی توانائی کے ''فیوض و برکات'' کے قصیدے پڑھے جانے لگے: اسے دنیا کی سب سے صاف ستھری توانائی قرار دیا جانے لگا؛ توانائی کی ایک ایسی قسم جو دنیا سے بجلی کا بحران ختم کرسکتی تھی۔ یہ الگ بات ہے کہ جب کبھی ترقی پذیر ممالک کے اسی ''صاف ستھری توانائی'' سے مستفید ہونے کا سوال آیا، بین الاقوامی سیاست کی غلاظت نے اسے آلودہ قرار دیتے ہوئے ''غریبوں کی پہنچ سے دُور'' رکھا۔ دریں اثناء تھری مائل آئی لینڈ، چرنوبل اور حال ہی میں فوکوشیما کے ایٹمی بجلی گھروں میں ہونے والے حادثات اور ہلاکت خیز تابکاری کے اخراج نے ایٹمی توانائی کا دامن مزید داغ دار کردیا۔

ایٹم بم اور ایٹمی بجلی گھر، دونوں کے پس پشت کارفرما طبعیات بالکل یکساں ہے: ایک نیوٹرون آتا ہے، یورینیم 235 کے مرکزے سے ٹکراتا ہے، اسے لگ بھگ یکساں کمیت والے دو مرکزوں میں توڑتا ہے، اور گیما شعاعوں کے ساتھ ساتھ تین عدد مزید نیوٹرون خارج کرواتا ہے۔ یہ تینوں نیوٹرون آگے بڑھتے ہیں اور وہی تمام عمل، تین گنا زیادہ مقدار میں انجام دیتے ہیں۔ غرض یہ سلسلہ پھیلتا چلا جاتا ہے، اور دیکھتے ہی دیکھتے کھرب ہا کھرب یورینیم ایٹموں تک دراز ہوجاتا ہے۔ طبعیات کی اصطلاح میں اس عمل کو ''انشقاق'' (fission)، اور اس عمل کے مسلسل پھیلتے چلے جانے کو ''زنجیری تعامل'' (چین ری ایکشن) کہا جاتا ہے۔ ایٹم بم اور ایٹمی بجلی گھر، دونوں کی بنیادی طبعیات بھی یہی ہے۔

تاہم، چونکہ ایٹم بم کا مقصد ہی بڑے پیمانے پر تباہی پھیلانا ہوتا ہے، اس لئے نیوٹرونوں اور تابکاری کو قابو میں رکھنے کی کوئی ضرورت نہیں ہوتی۔ ہاں! ایٹمی بجلی گھر میں انہیں اپنی مرضی کا تابع بنائے رکھنے اور بجلی بنانے میں استعمال کرنے کیلئے خاص الخاص نوعیت کے اقدامات کئے جاتے ہیں۔ اور اِنہی اقدامات کی وجہ سے ایٹمی بجلی گھر نصب کرنے کی لاگت بہت زیادہ ہوجاتی ہے۔ خدانخواستہ، اگر کسی ایٹمی بجلی گھر میں انشقاق کا زنجیری عمل بے قابو ہوجائے، تو پھر اُسے ایٹم بم جیسا ہلاکت خیز بننے میں بھی دیر نہیں لگتی... اور مختلف حادثات میں ہم یہی دیکھ بھی چکے ہیں۔

انشقاق کے برعکس، ایٹمی توانائی کی ایک اور صورت بھی ہے جسے ''گداخت'' (فیوژن) کہا جاتا ہے۔ اِس کا ایک اور نام ''حر جوہری توانائی'' (تھرمونیوکلیئر انرجی) بھی ہے۔ اس میں دو ہلکے مرکزے آپس میں ملتے ہیں، ایک دوسرے میں ضم ہوتے ہیں، پہلے کی نسبت بھاری مرکزہ تشکیل دیتے ہیں اور زبردست توانائی خارج کرتے ہیں جس کا بڑا حصہ حرارت کی شکل میں ہوتا ہے۔

سورج پر گزشتہ پندرہ اَرب سال سے یہی عمل جاری ہے، جو زمین پر زندگی کا موجب بھی ہے۔ ہائیڈروجن بم (تھرمونیوکلیئر بم) کہلانے والے ایٹمی ہتھیار بھی اسی اُصول پر کام کرتے ہیں۔ البتہ، زبردست توانائی کے اِس جن کو اب تک ہم پوری طرح سے بوتل میں اُتار نہیں سکے ہیں۔ مطلب یہ کہ اب تک کوئی ایسا قابلِ عمل اور تجارتی طور پر منافع بخش ایٹمی بجلی گھر تیار نہیں کیا جاسکا جو گداخت کے اُصول سے استفادہ کرتا ہو۔

گزشتہ پچاس سال سے ایسی کوششیں ضرور ہورہی ہیں لیکن تا حال اِن سب کا معاملہ ''بس ایک آنچ کی کسر رہ گئی'' جیسا ہی ہے۔ دراصل گداخت کا عمل شروع کروانے کیلئے پندرہ کروڑ ڈگری سینٹی گریڈ کا درجہ حرارت چاہئے۔ سورج کے اندرون میں یہ کوئی مسئلہ ہی نہیں۔ ہائیڈروجن بم کے بیچوں بیچ ایٹم بم رکھ کر یہ مسئلہ حل کرلیا جاتا ہے۔ لیکن بجلی بنانے کیلئے نہ صرف اس عمل کا شروع ہونا ضروری ہے بلکہ قابو میں رہنا بھی نہایت اہم شرط ہے۔ یہی وہ منزل ہے جسے پانے کی جستجو ہے۔

اس دَوڑ میں ایک جانب امریکہ کی ''نیشنل اگنیشن فیسیلٹی'' (NIF) ہے جہاں دنیا کی طاقتور ترین لیزر شعاعوں کو ایک نقطے پر مرکوز کرکے یہ درجہ حرارت حاصل کرنے (اور قابو میں رکھنے) کی مسلسل کوششیں جاری ہیں۔ دوسری جانب ''بین الاقوامی حر جوہری بجلی گھر'' (انٹرنیشنل تھرمونیوکلیئر ری ایکٹر = آئی ٹی ای آر) میں یہی کام انتہائی

طاقتور مقناطیسی میدان سے لپٹنے کی سعی ہے: مقناطیسی میدان نہ صرف ایٹمی مرکزوں کو زبردست توانائی فراہم کرے گا، بلکہ انہیں ایک مخصوص جگہ کے اندر بند بھی رکھے گا۔ یہ حصہ، جسے ''ٹوکامیک'' (tokamak) کہا جاتا ہے، ہر جوہری بجلی گھر کا کلیدی حصہ بھی ہے۔ اسی بناء پر ایسے ایٹمی بجلی گھروں کو ''ٹوکامیک ری ایکٹرز'' بھی کہا جاتا ہے۔

آئی ٹی ای آر میں ہائیڈروجن کے دو ہم جاؤں (آئسوٹوپس) یعنی ڈیوٹیریم (1 پروٹون + 1 نیوٹرون) اور ٹریٹیم (1 پروٹون + 2 نیوٹرون) کے مرکزوں کو آپس میں ملا کر گداخت کا عمل انجام دینے کا ہدف ہے۔

یقیناً، اُمید پہ دنیا قائم ہے۔ منزل بہت قریب دکھائی دے رہی ہے۔ لیکن بار بار کمند ٹوٹ جاتی ہے۔ لہٰذا محتاط اندازے کے مطابق، ایک عملی اور منافع بخش ''گداختی'' بجلی گھر بننے میں دس سال سے لے کر سو سال تک لگ سکتے ہیں۔ اور شاید بے یقینی کی اسی کیفیت کی وجہ سے یہ آج تک سائنس کے اہم چیلنجوں میں سے ایک ہے۔

ڈی این اے ''کٹ اور پیسٹ'' کرنے والی مشین

ہائے ہائے! کیا زمانہ آگیا ہے۔ کمپیوٹر میں ورڈ پروسیسر کی بدولت ہمیں جو ''کٹ اور پیسٹ'' کی سہولت حاصل ہوئی تھی، اب ویسی ہی کارروائی ڈی این اے کے ساتھ بھی ممکن ہوگئی ہے۔ جی ہاں! میساچوسٹس میں ماہرین کی ایک ٹیم نے ایسی مشین تیار کرلی ہے جو ڈی این اے کو اسی طرح سے کاٹ کر کسی دوسری جگہ چسپاں (پیسٹ) کرسکتی ہے جس طرح ہم کمپیوٹر میں کرتے ہیں۔

یہ مشین محض کوئی ایجاد نہیں بلکہ جینیات اور جینیاتی انجینئرنگ کے میدان میں کمپیوٹر ٹیکنالوجی کے اطلاق سے تعلق رکھنے والی ایک نئی سائنس بھی ہے۔ اس کے موجدین نے اس کا نام ''ملٹی پلیکس آٹومیٹڈ جینوم انجینئرنگ'' یا مختصراً ''میج'' (MAGE) رکھا ہے۔ لیکن سوال یہ ہے کہ آخر ڈی این اے کو خودکار انداز میں درست مقام اور درست لمبائی کے ساتھ کاٹنے اور پھر کسی دوسری ڈی این اے زنجیر کا حصہ بنانے کا فائدہ ہی کیا ہے؟ (بُرا لگتا ہے لیکن ہم پاکستانی تو ایسے ہی سوچتے ہیں!)

تو معزز قارئین، اس کے فوائد کی فہرست بہت طویل ہے: مستقبل میں ڈاکٹر کسی موروثی بیماری کا باعث بننے والے ڈی این اے کو انسانی جینوم سے نکال باہر کرسکیں گے؛ فلو اور ایڈز وائرس کے خلاف جسم میں مدافعت پیدا کرنے کیلئے اضافی جین ہمارے ڈی این اے کا حصہ بنا سکیں گے... علیٰ ہٰذا القیاس۔ لیکن بات تو یہاں سے شروع ہوتی ہے۔ اس مشین کی مدد جرثوموں میں حسب منشاء ڈی این اے داخل کرکے انہیں دوا یا ایندھن بنانے والی خودکار -- زندہ اور جاندار -- خردبینی فیکٹریوں میں بھی تبدیل کیا جاسکے گا۔ غرض یہ کہ بہت سے مسائل حل کئے جاسکیں گے۔

اگر واقعی ایسا ہوگیا تو کوئی بعید نہیں کہ ''من پسند ڈی این اے'' تیار کرنے والی صنعتیں بھی قائم ہوجائیں... ایسی صنعتیں جن کے اغراض و مقاصد (اور عزائم) کا فی الحال ہم تصور بھی نہیں کرسکتے۔ علاوہ ازیں، بہت ممکن ہے کہ آنے والے عشروں میں بیماریوں کا علاج کرنے کے طریقوں میں بھی انقلابی تبدیلی آجائے۔

متذکرہ بالا مشین، یعنی ''میج'' (MAGE) کا نظام فلاسکوں، ٹیوبوں، پمپوں اور دوسرے کئی آلات کے نیٹ ورک پر مشتمل ہے۔ اس تام جھام کا اصل مقصد اُس قدرتی عمل کو ''اغوا'' کرنا ہے جس کے تحت کوئی ڈی این اے اپنی نقلیں تیار کرتا ہے۔ عام حالات میں جب کسی خلئے کے اندر ڈی این اے کی نقلیں بنتی ہیں، تو وہ پچھلے والے یا اصلی ڈی این اے کی ''ہو بہو نقل'' ہوتی ہیں... یعنی نقل اور اصل میں ذرا بھی فرق نہیں ہوتا۔ البتہ، جینیاتی اغواکاری، یعنی نقل سازی کے اس عمل میں اپنی پسند کا ڈی این اے شامل کرنے کیلئے اس مشین کی طرف سے اصل کی جگہ کچھ مصنوعی کوڈون شامل کردیئے جاتے ہیں۔ (بتاتے چلیں کہ کوڈون دراصل تین جینیاتی اساسوں پر مشتمل، وہ سالماتی اکائی ہے جس میں کوئی ایک خاص امائنو ایسڈ بنانے کی ہدایات ہوتی ہیں۔ کسی بھی پروٹین کی سالماتی زنجیر میں یہی امائنو ایسڈز، اینٹوں کا درجہ رکھتے ہیں۔

گزشتہ سال تجربات میں اس مشین کے ذریعے ''ای کولائی'' نامی بیکٹیریا کے چند کوڈونز میں کامیابی سے ردّوبدل کیا گیا۔ حال ہی میں مشہور جینیات داں، ڈاکٹر جارج چرچ نے ''ایل ایس نائن'' کے نام سے حیاتی ایندھن بنانے والی ایک کمپنی قائم کی ہے۔ اس کا مقصد (مذکورہ مشین استعمال کرتے ہوئے) ای کولائی بیکٹیریا کے جینوم میں اس طرح سے تبدیلی لانا ہے کہ وہ حیاتی ایندھن تیار کرنے کے قابل ہوسکے۔

ساتھ ہی ساتھ جارج چرچ کا ارادہ، اسی ٹیکنالوجی کو انسانی امراض کے جینیاتی علاج میں آزمانے کا بھی ہے۔ اس پر بھی ابتدائی کام شروع ہوچکا ہے؛ لیکن انسان کا معاملہ بہت حساس ہے، اس لئے یہ بہت آہستگی سے آگے بڑھ رہے ہیں۔

امید ہے کہ ''میج'' کی بدولت مستقبل میں اُن بیماریوں کا شافی علاج بھی ممکن ہوجائے گا جنہیں آج ہم ناقابلِ علاج تصور کرتے ہیں۔ اور کیا پتا کہ آج ''اس نے میری تحقیق کاپی پیسٹ کرلی ہے،'' کہہ کر شور مچانے والے لوگ، مستقبل میں یہ کہتے ہوئے نہ پائے جائیں: اس نے تو میرا ڈی این اے بھی کاپی پیسٹ کیا ہوا ہے!

کیا مریخ واقعی زمین جیسا تھا؟

تلخیص و ترجمہ: محمد کامران خالد۔ میلسی، وہاڑی

مریخ پر کئی برسوں سے مشن بھیجے جا رہے ہیں۔ ہر نئے مشن میں جدید سے جدید تر آلات سے لیس خلائی گاڑیاں روانہ کی جاتی ہیں تاکہ سرخ سیارے کے رازوں سے پردہ اٹھایا جا سکے۔ اسی سلسلے میں ناسا نے گزشتہ سال مریخ کی طرف "کیوریوسٹی" (تجسس) نامی مشن روانہ کیا، جو 6 اگست 2012ء کے روز وہاں اترا۔ لیکن ابھی تک مریخ کے ابتدائی ماحول کے بارے میں کوئی واضح منظرنامہ سامنے نہیں آسکا۔

بے شک، آج کا مریخ انتہائی سرد ہے اور اس کا ماحول مائع پانی کو سطح پر برقرار رکھنے کے قابل نہیں۔ یہاں پانی قطبین پر یا سطح کے سینکڑوں میٹر نیچے سخت برفیلی حالت میں موجود ہے۔

البتہ، مزید اندرونی گرم حصے میں مائع پانی کا امکان بہرحال موجود ہے۔ صرف چند مقامات پر فضا میں آبی بخارات کی صورت میں مائع پانی کے شواہد ملے ہیں۔ تاہم، مریخ کے ارضیاتی خدوخال کا چند عشروں تک مشاہدہ کرنے کے بعد اس رائے کو تقویت پہنچی ہے کہ تقریباً ساڑھے تین ارب سال قبل مریخ کی ابتدائی آب و ہوا، زمین ہی کی طرح مرطوب اور قابل سکونت خصوصیات کی حامل تھی۔ یعنی اس کی فضا دبیز تھی، اور وہاں آبی چکر، دریاؤں اور جھیلوں کا نظام موجود تھا... اور کوئی بعید نہیں کہ مریخ پر کوئی وسیع و عریض سمندر بھی موجود رہا ہو۔

بتاتے چلیں کہ انیسویں صدی عیسوی میں پہلی بار اطالوی ماہرِ فلکیات، گیوانی ورجینیو شیاپاریلی نے دعویٰ کیا تھا کہ اس نے مریخ پر آبی سلسلوں / گزرگاہوں کا مشاہدہ کیا ہے۔ آنے والے برسوں میں شیاپاریلی کے مشاہدات اُس کی اپنی خوش فہمی اور غلطی کا نتیجہ ثابت ہوئے۔

البتہ، 1997ء میں مریخ پر روانہ کیے گئے ایک مشن میں پہلی دفعہ اس دعوے کے مبہم ثبوت حاصل ہوئے۔ پھر 2005ء میں مارس ایکسپریس نے جو تصاویر بھیجیں، ان سے پتا چلا کہ مریخ کی مٹی ہزاروں برس تک آبی سطح کے زیر اثر رہی۔ دریں اثناء ناسا کی طرف سے 27 ستمبر 2012ء میں جاری کی گئی پریس ریلیز میں دعویٰ کیا گیا کہ پہلی بار کیوریوسٹی نے مریخ پر آبی بہاؤ کے واضح ثبوت اکٹھے کیے ہیں۔ کیوریوسٹی نے گول کنکروں پر مشتمل میدانوں کی تصاویر ارسال کی ہیں جو دریائی سطح پر پائے جاتے ہیں۔

مریخ کے ابتدائی دور کے بارے میں بہتر طور پر جاننے کیلئے ہمیں دستیاب تازہ معلومات اور پرانی تحقیق کا جائزہ لینا ہوگا۔ ماہر ارضیات جیمس ہیڈ اسی زاویئے سے تحقیق کر رہے ہیں۔ ان کا تعلق براؤن یونیورسٹی، رہوڈ آئی لینڈ، امریکہ سے ہے اور وہ مریخ پر رونما ہونے والے ابتدائی ارضیاتی عوامل پر ہونے والی تحقیق کے سربراہ ہیں۔ چند عشروں قبل جب مریخ کی طرف روانہ کیے گئے خلائی جہازوں نے وادیوں کے سلسلوں کی تصاویر بھیجنا شروع کیں تو وہ ان میں دلچسپی لینے لگے۔ خاص طور پر جب ستمبر 2012ء میں کیوریوسٹی نے گول کنکروں پر مشتمل میدانوں کی تصاویر بھیجیں تو ان کی خوشی دیدنی تھی۔ جیمس ہیڈ کے مطابق، ایسے بہت سارے شواہد موجود ہیں جو مریخ کے بارے میں بالکل مختلف کہانی بیان کر رہے ہیں۔ اگر یہ دلائل درست مان لئے جائیں اس خیال کو تقویت پہنچتی ہے کہ مریخ، زمین جیسے دریا یا آبیاتی چکر، عمل تبخیر اور بارانی نظام کا حامل نہیں تھا بلکہ وہ ابتدا ہی سے سخت، سرد اور بے آب و گیاہ سیارہ رہا ہے۔ البتہ مختصر عرصے تک گرم اور مرطوب حالات کا حامل ضرور رہا ہوگا۔ یہ ایک انقلابی رائے ہے، جو اگر درست ثابت ہوئی تو ہمیں مریخ کی آب و ہوا پر نئے سرے سے تحقیق کرنا پڑے گی؛ اور وہاں پر زندگی سے متعلق نقطۂ نظر پر بھی نئے سرے سے غور کرنا ہوگا۔ ذیل میں مریخ سے متعلق تصویر کا یہی دوسرا رُخ مختصراً بیان کیا جا رہا ہے۔

مریخ پر پانی کی موجودگی

پانی نہ صرف زندگی کا ضامن ہے، بلکہ اگر یہ کہیں مائع حالت میں موجود ہو تو اسے وہاں زندگی موجود ہونے کی ایک اہم دلیل بھی تصور کیا جاتا ہے۔ یہ ہمارے موسموں اور زمینی راستوں کا تعین بھی کرتا ہے۔ اسی لئے جب سائنسدانوں نے مریخ پر مائع پانی کے آثار دریافت کیے تو وہ بہت پرجوش تھے کہ کائنات میں زمین کے علاوہ بھی کہیں مائع پانی موجود ہو سکتا ہے۔ ہم جانتے ہیں کہ جب پانی سطح پر بہتا ہے تو چٹانوں کو کاٹتے ہوئے راستہ بناتا چلا جاتا ہے۔ اسی قسم کے راستے مریخ کی سطح پر بھی دیکھے گئے ہیں۔ جیمس ہیڈ کہتے ہیں کہ اگرچہ مریخ کی سطح پر انفرادی اور جداگانہ نوعیت کے سلسلے / راستے خاصی حد تک زمین پر موجود دریاؤں اور خشکی پر پائے جانے والے دوسرے آبی ذخائر کی مانند محسوس ہوتے ہیں، لیکن ان کے بغور مطالعے کا نتیجہ بالکل برعکس بھی ہو سکتا ہے۔

مثلاً، وسیع تر پیمانے پر دیکھا جائے، تو اِن "دریا نما" سلسلوں میں باہمی ربط کی کمی ہے، جو کسی طویل مدتی آبی نظام کی تشکیل کی لازمی ضرورت ہے۔ لہٰذا، مربوط اور وسیع آبی سلسلوں کی جگہ انفرادی اور جداگانہ سلسلوں کی بنیاد پر یہ اخذ کیا جا سکتا ہے کہ شاید یہاں پانی کا بہاؤ مقامی سطح پر ہوا، اور قدرے مختصر عرصے تک ہی برقرار رہ پایا۔ کیوریوسٹی نے گول پتھروں والے جن میدانوں کی تصاویر بھیجی ہیں، انہیں دیکھ کر بھی یہ فیصلہ کرنا بہت مشکل ہے کہ آیا یہ محض چند ہزار سال تک بہنے والے کسی دریا کی باقیات ہیں (جو ارضیاتی پیمانے پر بہت قلیل مدت ہے) یا پھر وہ دریا کئی لاکھ سال تک بہتا رہا ہوگا... یعنی، انہیں دیکھ کر ہم یہ نہیں بتا سکتے کہ ماضی میں مریخ کے گرم اور نم رہنے کا عرصہ کتنا تھا۔

دوسری طرف یونیورسٹی آف مین، امریکہ کے ماہر ارضیات جیمس فسٹوک ان دریا / نہر نما خدوخال کی مختلف تشریح کرتے ہیں۔ ان کا کہنا ہے کہ مریخ کے قطبی علاقوں کے قریب پائے جانے والے خم دار کنارے / نالیاں دراصل سنگریزوں کے ٹیلے یا "ایسکرز" (Eskers) ہیں، جو ساکن گلیشیر کے اندر بہنے والے انتہائی سرد آبی چشموں کی وجہ سے پیدا ہوتے ہیں۔ یہ ٹیلے سطح پر بہنے والے پانی سے وجود میں نہیں آتے۔ ایسکرز، برفیلی پرتوں کے دباؤ سے کھاڑیوں کے کناروں پر بہنے والے پانی کے باعث، بلندی کی طرف اور کناروں اور ڈھلوانوں کے اوپر بہتے ہیں۔ جبکہ دریاؤں میں

پانی نالیوں کے اندر بہتا ہے۔ فسٹوک دعویٰ کرتے ہیں کہ مریخ کے ان خدوخال کی اس سے ہٹ کر وضاحت ممکن نہیں۔ بلندی کی طرف بہاؤ کو ہائی ریزولیشن تصاویر میں بہ آسانی دیکھا جاسکتا ہے۔ بحث سمیٹتے ہوئے ہیڈ کہتے ہیں کہ ابتدائی مریخ کے بارے میں یہ نقطۂ نظر کہ وہ سرد اور بے آب وگیاہ تھا، تاہم مختصر دور کیلئے آبی سطح کا حامل ضرور رہا ہوگا، ایک معقول اور قرین قیاس تشریح ہوسکتی ہے۔

جب پانی سطح پر بہتا ہے تو آبی قطرے، مٹی میں جذب ہوجاتے ہیں۔ اس لئے عام طور پر مریخ پر چکنی مٹی (clay) کی موجودگی کو آبی سطح کے ذیل میں مضبوط دلیل کے طور پر پیش کیا جاتا ہے۔ لیکن کیلیفورنیا انسٹیٹیوٹ آف ٹیکنالوجی کی ارضیات داں، بیتھنی المین اس رائے سے اختلاف رکھتی ہیں۔ انہوں نے نومبر 2011ء میں شائع شدہ، اپنے ایک مقالے میں مریخ کی طرف روانہ کی گئی خلائی گاڑیوں (مارس ایکسپریس اور مارس رینیساں) کی ارسال کردہ، مختلف الاقسام معدنیات کی ہزاروں مقامات سے کھینچی ہوئی تصاویر کا تجزیہ کیا۔ انہوں نے دریافت کیا کہ ان مقامات پر پائی جانے والی مٹی دراصل زیرزمین مٹی کی خاصیت رکھتی ہے جو گرم اور آکسیجن سے پاک ماحول میں وجود میں آتی ہے۔ یہ مٹی ایلومینیم سے بھرپور چکنی مٹی (aluminium-rich clay) سے بھی مشابہت نہیں رکھتی جو آبی سطح کے زیر اثر رہتی ہے؛ اور جو مریخ کے صرف چند مقامات پر پائی گئی ہے۔

''نیچر جیوسائنس'' میں شائع شدہ، ایک اور تازہ رپورٹ میں بتایا گیا ہے کہ مریخ کی مٹی دراصل آتش فشانی سرگرمی کے زیر اثر رہی، اور طویل مدت تک اس کا آبی سطح سے کوئی رابطہ نہیں رہا۔ پوئیٹیے یونیورسٹی، فرانس کے آلین میونیے اور ان کے رفقائے کار کی اس تحقیق کا خلاصہ یہ ہے کہ فرانسیسی پولینیشیا کے سمندروں میں ''مرورُوا'' (Mururoa) کہلانے والے مرجانی جزیرے (atoll) کی مٹی کسی دریا یا جھیل میں نہیں بنی بلکہ پانی سے بھرپور، زیر آب میگما (لاوا) کے رسوبی شکل میں جمع ہوجانے کی وجہ سے وجود میں آئی ہے۔ مرورُوا کی مٹی، مریخ کی سطح پر پائی جانے والی مٹی اور شہابی پتھروں سے مشابہت رکھتی ہے۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ مریخ کی سطح پر ہزاروں برسوں سے مائع پانی کا کوئی وجود نہیں رہا۔ اس دعوے کو مریخ پر روانہ کی گئی خلائی گاڑیوں کیوریوسٹی اور اپرچیونٹی کی مدد سے پرکھا جاسکتا ہے۔ یہ خلائی گاڑیاں 2004ء سے مریخ کی سطح کا کھوج لگانے میں جتی ہوئی ہیں۔ یہ دونوں خلائی گاڑیاں معدنی مٹی سے بھرپور آتش فشانی اور شہابی گڑھوں میں آوارہ گردی کررہی ہیں اور وہاں سے مٹی کے نمونے لے کر اُن کا تجزیہ بھی کرتی جارہی ہیں۔ امید ہے کہ ان گاڑیوں پر نصب جدید آلات کی مدد سے جلد ہی واضح ہوجائے گا کہ آیا مریخ کی مٹی جھیلوں کے زیر اثر رہی یا آتش فشانی لاوے کے۔

ایک دلچسپ بات یہ ہے کہ آبی بہاؤ کے زیر اثر رہنے والی مٹی اور دوسری معدنیات (جو آبی سطح کی خصوصیات کی حامل نہیں) تین ارب اور ساٹھ کروڑ سال قبل کے یکساں دور سے تعلق رکھتی ہیں۔ یہ دور ''ہسپیرین'' (Hesperian) عہد کے قریب تر ہے۔ اسی زمانے میں سطح مریخ پر اکثر آبی گزرگاہیں (نہریں یا دریا) وجود میں آئے۔ اس دور میں مریخ سخت سرد تھا اور صرف مختصر عرصے کے دوران یہاں کی آب وہوا گرم اور مرطوب رہی۔ ''واضح ہے کہ ابتدائی مریخ کی آب وہوا، آج کی نسبت گرم اور مرطوب تھی''، المین نے وضاحت کرتے ہوئے کہا؛ ''لیکن اسے پائیدار/ دیرپا آب وہوا (sustained warm climate) نہیں کہا جاسکتا، یعنی جیسی (آب وہوا) ہماری زمین پر ہے۔''

مریخ کی آب وہوا

ہم گزشتہ ایک صدی سے مریخ کی آب وہوا کے بارے میں سرد و گرم اور خشک و تر کی بحث میں الجھے ہوئے ہیں۔ تین ارب سال قبل کے ارضیاتی دور (جسے ہسپیرین کہا جاتا ہے) کے اختتام پر مریخ کی سطح آج کی نسبت زیادہ سرد اور خشک نظر آتی ہوگی؛ جبکہ ہسپیرین کے ابتدائی 50 کروڑ برس کے حالات (جب ''گیل'' (Gale) کہلانے والا وہ شہابی گڑھا تشکیل پارہا تھا کہ جہاں کیوریوسٹی اترا ہے) اور خدوخال کے بارے میں تمام اعداد وشمار اس کے برعکس منظرکشی کررہے ہیں۔ ہیڈ کے بقول، تب مریخ کا درجہ حرارت اور فضائی دباؤ، آج کی نسبت کہیں زیادہ تھے۔ یہ تمام ثبوت زمین جیسی آب وہوا کو ظاہر کررہے ہیں۔ ان حالات کے تحت دریا اور جھیلیں وجود میں آتی ہیں، پانی بخارات میں تبدیل ہوکر بادل بناتا ہے اور بارانی چکر جاری رہتا ہے۔ لیکن، ہیڈ کے مطابق، مریخ کی گرم و مرطوب آب وہوا کے بارے میں بعض پہلوؤں کو نظرانداز کیا جاتا ہے۔ انہوں نے خلائی جہازوں کی بھیجی ہوئی تصاویر اور آب وہوا کے نمونوں مدد سے مریخ کی بدلتی آب وہوا کے ثبوت اکٹھے کئے ہیں، کہ جس نے مختلف ادوار میں چٹانوں پر اثرات مرتب کئے۔ ''یہ تمام باتیں گرم اور مرطوب (آب وہوا) کو ظاہر کررہی ہیں''، ہیڈ نے وضاحت کی؛ ''لیکن ہمارا اصل مقصد یہ معلوم کرنا ہے کہ گرم اور مرطوب آب وہوا کیلئے کن عوامل کی ضرورت ہوتی ہے۔''

سیاروی محققین نے آتش فشانی عمل کے باعث ہونے والی تبدیلیوں کی بنیاد پر مریخ کے خدوخال کی عمر کا حساب لگایا ہے۔ اس کے مطابق، قدیم زمانے میں آتش فشانی عمل تیز رہا ہے۔ ہیڈ اور دوسرے محققین بھی اس رائے کی تائید کرتے ہیں کہ مریخ کی سطح پر آتش فشانی سرگرمی کا ضرور کوئی عمل دخل رہا ہے۔ ان کے دعوے کی بنیاد، آب وہوا کے ماڈل ہیں۔ یہ شواہد موجود ہیں کہ مریخ پر قلیل مدت تک گرم تر دھماکے ہوتے رہے ہیں؛ اور آتش فشاں پہاڑوں کے پھٹنے سے فضا میں آبی بخارات اور کاربن ڈائی آکسائیڈ وغیرہ بھی شامل ہوتے رہے ہیں۔ ہیڈ کے مطابق، اگر مریخ پر آتش فشانی اخراج خاطر خواہ طور پر زیادہ ہوا ہے، تو یہ برفانی پرتوں اور مستقل منجمد علاقوں (پرمافروسٹ) کو تسلسل سے پگھلانے کی وجہ بھی بن سکتا تھا۔ یعنی طویل عرصے تک برف کے پگھلاؤ کیلئے بڑے پیمانے پر آتش فشانی اخراج کی ضرورت ہوتی ہے۔

''لیکن یہ دورانیہ محض سینکڑوں یا ہزاروں سال تک ہی محیط رہا ہوگا؛ حالانکہ آب وہوا کے روایتی گرم ومرطوب نمونوں کے مطابق، یہ مدت کروڑوں برس تک پھیلی ہونی چاہئے کیونکہ کروڑوں سال پہلے، سورج آج کی نسبت کم گرم تھا (نسبتاً 25 سے 30 فیصد کم روشن تھا) اور مریخ کی ابتدائی فضا سے بھی ظاہر ہوتا ہے کہ مریخ اپنے بالکل شروع کے دنوں میں ویسی گرم اور مرطوب آب وہوا کا حامل نہیں تھا کہ جیسی ہماری زمین

پر تھی۔ بلکہ مریخ کی آب و ہوا سرد اور خشک رہی، سوائے اُس مختصر عرصے کے دوران کہ جب آتش فشانی ابال سے فضا خاصی گرم ہوگئی تھی،'' ہیڈ نے تفصیلی وضاحت کی۔

کرس میکے، سائنسدانوں کے اُس طبقے سے تعلق رکھتے ہیں جو سرد اور مرطوب منظرنامے کو مریخ کے ابتدائی دور کیلئے معقول گردانتے ہیں۔ کرس، کیلیفورنیا میں ناسا کے تحقیقی مرکز سے وابستہ ہیں۔ کرس نے انٹارکٹیکا کی خشک وادیوں کی سیر کرتے دوران وہاں پر شدید ترین ماحول والے علاقوں کا بطورِ خاص مشاہدہ کیا۔ ان موسمی کیفیات کے حامل محدود علاقوں (microenvironment) میں شدید سرد اور منجمد کر ڈالنے والے درجہ حرارت کے باوجود موسم گرما میں پانی بہتا ہے، برفیلی پرتوں کے نیچے جھیلیں سال بھر مائع حالت میں رہتی ہیں، اور برف تلے حیاتی ماحولیاتی نظام (ایکو سسٹم) میں خردنامئے اور کائی پھلتی پھولتی ہیں۔

مریخ پر بھی ایسے ہی منظرنامے کے چند اشارے ملے ہیں۔ اس کی ایک مثال ''پیڈسٹل کریٹرز'' کہلانے والے گڑھے ہیں، جنہیں ہائی ریزولیوشن تصاویر میں ہی دیکھا جاسکتا ہے۔ دوسرے مریخی گڑھوں کے برعکس، وہ ایسے بڑے شہابی تصادموں کا نتیجہ لگتے ہیں کہ جب مریخ کی سطح سینکڑوں میٹر موٹی برفیلی پرتوں سے ڈھکی ہوئی تھی۔ آتش فشاں پہاڑوں سے خارج ہونے والے چٹانی لاوے کی کئی میٹر موٹی پرت نے اپنے نیچے موجود برف کو اپنے نیچے چھپالیا۔ برف کی بالائی تہہ یا تو پگھل کر بہہ گئی یا پھر بخارات بن کر اڑ گئی۔ لیکن سوال پیدا ہوتا ہے کہ اس جگہ پر سینکڑوں میٹر موٹی برفیلی تہہ آئی کہاں سے؟

ہیڈ اور دوسرے سائنسدانوں کا کہنا ہے کہ یہ صورت حال خاصے عرصے تک مسلسل پانی برسنے کی کیفیت کو ظاہر کرتی ہے۔ تاہم، ضروری نہیں کہ وہ پانی اپنی مائع حالت ہی میں برستا رہا ہو؛ بلکہ قوی امکان ہے کہ یہ ژالہ باری/ برف باری کی صورت میں یہاں برسا ہو... بالکل اسی طرح سے کہ جس کے نتیجے میں انٹارکٹیکا پر ایک کلومیٹر موٹی برفیلی پرت وجود میں آئی۔ اسی لئے مریخ کی آب و ہوا ممکنہ طور پر سرد رہی ہوگی، ''بشرطیکہ طویل مدت تک آبی چکر کا تسلسل رہا ہو،'' ہیڈ نے کہا۔

جیسا کہ پہلے بتایا جاچکا ہے، جیمز فسٹوک مریخ پر خم دار کناروں کو ''ایسکرز'' قرار دیتے ہیں۔ اب سوال یہ ہے کہ ان ایسکرز کو تشکیل دینے کیلئے کس قسم کی آب و ہوا میں برفانی تہیں (یعنی گلیشیر) طویل عرصے تک قائم رہ سکتی ہیں؟ ''آب و ہوا کے نمونوں (ماڈلوں) میں اس کے جوابات موجود ہیں،'' فسٹوک نے پر امید انداز میں کہا۔ ان ماڈلوں کے مطابق، قطبین کے نزدیکی علاقوں میں درجہ حرارت منفی 70 سے منفی 50 درجے سینٹی گریڈ تک برقرار رہ سکتا ہے۔ ان حالات کے تحت استوائی خطوں میں بھی اوسط سالانہ درجہ حرارت نقطۂ انجماد سے بلند نہیں ہوتا۔ چنانچہ یہ منظرنامہ ابتدائی مریخ کی گرم آب و ہوا کی نفی کرتا ہے۔ ''یہ (مریخ، ابتداء میں) گرین لینڈ (زمین) کی طرح بالکل گرم نہیں تھا،'' انہوں نے کہا، ''بلکہ ابتدائی مریخی آب و ہوا گرم و تر یا سرد و خشک کے بجائے سرد اور جزوی طور پر مرطوب تھی۔''

محققین کی اکثریت مریخ کے خشک سرد منظرنامے، حتیٰ کہ مرطوب سرد آب و ہوا کو بھی قبول کرنے کیلئے تیار نہیں، کیونکہ اس طرح مریخ کی سطح پر بڑے پیمانے پر موجود دریائی خدوخال کی وضاحت کرنا ممکن نہیں ہو پائے گا۔ مثلاً جم کاسٹنگ، جو ''پین اسٹیٹ یونیورسٹی'' سے تعلق رکھتے ہیں اور سیاروی آب و ہوا کے ماہر ہیں، ان کا کہنا ہے کہ اگر ابتدائی مریخ کو سرد اور مرطوب آب و ہوا کا حامل قرار دیا جائے تو اس سوال کا جواب دینا بہت مشکل ہوگا کہ مریخ کی انتہائی وسیع اور گہری گھاٹیاں، زمین جیسی آب و ہوا کی عدم موجودگی میں کیسے وجود میں آسکتی ہیں؟ واضح رہے کہ مریخ پر واقع بہت سی گھاٹیوں کی جسامت، ایریزونا میں واقع ''گرینڈ کینیون'' کہلانے والی گھاٹی کے برابر ہے، جسے وجود میں آتے آتے ایک کروڑ ستر لاکھ برس لگ گئے۔ گرینڈ کینیون 446 کلومیٹر طویل اور 29 کلومیٹر چوڑی ہے، جبکہ اس کی گہرائی 1800 میٹر (6000 فٹ) ہے۔ یہ امریکہ کے دریائے کولوراڈو کے کنارے واقع ہے۔

کاسٹنگ کے اندازے کے مطابق، گرینڈ کینیون پچاس لاکھ میٹر بارش ہونے سے وجود میں آئی؛ جبکہ دوسری جانب سائنسدانوں کا کہنا ہے کہ مریخ پر اس قسم کی گھاٹیاں گرم عہد میں محض 500 میٹر بارش ہونے سے تشکیل پائی ہیں۔ لیکن کاسٹنگ اس رائے کو حقیقت کے منافی قرار دیتے ہیں: ''میرا خیال ہے وہ دس ہزار گنا کا فرق نظرانداز کر رہے ہیں،'' انہوں نے کہا، ''میں سمجھتا ہوں کہ میں نے پندرہ سال پہلے ہی یہ سب کچھ جان لیا تھا۔ لیکن تازہ تصاویر نے سب چیزوں کو گڈمڈ کردیا ہے۔ اب میں بھی پورے وثوق سے نہیں کہہ سکتا کہ مریخ (ماضی بعید میں) گرم رہا ہے، سرد رہا ہے، یا پھر مرطوب یا کہ خشک۔''

کیوریوسٹی... امید کی کرن

بہرحال، ہمیں اس بارے میں مزید تحقیق کی ضرورت ہے۔ کیوریوسٹی سے ہمیں پتا چل سکتا ہے کہ مریخ پر مرطوب حالات کتنے عرصے تک قائم رہے۔ یہ جس جگہ اترا ہے وہ اس مقام سے قریب ہے جہاں سینکڑوں میٹر تک معدنی ذخائر موجود ہیں۔ یہ ذخائر اُس دور کو جاننے میں مددگار ثابت ہوں گے جس کے بارے میں خیال کیا جاتا ہے کہ اس دور ان مرطوب حالات خشکی میں بدل گئے تھے۔ اس طرح ہم اس منتقلی (transtion) کی مدد سے درست معلومات حاصل کر پائیں گے۔ وہاں سے حاصل ہونے والے ارضیاتی، ساختی، کیمیائی اور معدنیاتی شواہد سے اصل صورت حال کا اندازہ ہو سکے گا۔ مثلاً اگر گول پتھروں والے میدانوں پر (جن کا مشاہدہ کیوریوسٹی نے کیا ہے) تہہ پتلی ہے؛ اور جن پر برکانی راکھ اور دوسرے کیمیائی مادّے بھی بکھرے ہوئے ہیں، تو اس رائے کو تقویت پہنچے گی کہ مریخ کی آب و ہوا سرد اور خشک تھی۔ البتہ مختصر عرصے تک آتش فشانی سرگرمی کی وجہ سے بارانی چکر قائم رہا۔

جبکہ، اس کے برعکس، گول پتھروں کی موٹی تہہ آبی فرسودگی (water erosion) کی عکاسی کرے گی؛ جس کا مطلب ہوگا کہ مریخ گرم اور مرطوب آب و ہوا کا حامل رہا ہوگا۔ بہرکیف، فیصلہ کن جوابات کیلئے مستقبل میں روانہ کئے جانے والے منصوبوں (مشن) کا انتظار کرنا پڑے گا، جو مریخ کی مٹی کی گہرائی تک پہنچ سکیں گے؛ یا ان نمونوں کو زمین پر بھیجیں گے۔ تاہم کیوریوسٹی مشن سے امید بندھی ہے کہ ہم جلد مریخ کے رازوں سے پردہ اٹھانے میں کامیابی حاصل کرلیں گے۔

تپ دق، مہلک لیکن قابلِ علاج مرض

تپ دق کے عالمی دن کے حوالے سے ڈاکٹر جاوید اقبال کا خصوصی مضمون

تپ دق یا ٹی بی ایک قدیم مرض ہے اور اس کے اثرات 3800 قبل مسیح کی مصری ممیوں کی ریڑھ کی ہڈیوں میں بھی ملے ہیں۔ اس بیماری کو ماضی میں مختلف ناموں سے یاد کیا جاتا رہا ہے لیکن 1839ء میں جان شالین نامی سائنس دان نے اسے ''ٹیوبرکلوسس''، یعنی (ٹی بی) کا نام دیا۔ 24 مارچ 1882ء، ٹی بی کا تاریخی دن منایا جاتا ہے۔ اس دن برلن کے سائنسدان، ڈاکٹر رابرٹ کوچ نے اپنی طویل ترین تحقیق کے بعد ٹی بی لاحق کرنے والے جراثیم دریافت کرنے کا اعلان کیا۔ واضح رہے کہ اُس وقت یہ مرض انتہائی خطرناک تصور کیا جاتا تھا اور مغربی ممالک میں انتہائی سرعت سے انسانوں کو نگل رہا تھا۔ عالمی ادارہ صحت نے ٹی بی سے ہونے والی ہلاکتوں کو مدنظر رکھتے ہوئے اسے عالمی آفت (گلوبل ایمرجنسی) قرار دیتے ہوئے ہر سال 24 مارچ کو ٹی بی کا عالمی دن منانے کا آغاز کیا، تاکہ عوام الناس تک اس مرض سے بچاؤ سے متعلق آگاہی فراہم کی جائے۔ دنیا بھر میں عالمی دن کی مناسبت سے ہر سال مختلف نعرے متعارف کرائے جاتے رہے ہیں۔ رواں سال بھی گزشتہ سال کی طرح یعنی 2012ء کا نعرہ جس کا عنوان ''Stop TB in my lifetime'' تھا، جاری رکھنے کا فیصلہ کیا گیا ہے۔ اس نعرے کا مقصد دنیا بھر کو یہ پیغام دینا ہے کہ دنیا کو اس مرض سے محفوظ بنایا جائے گا۔ اس نعرے کے ذریعے بوڑھے، بچوں اور نوجوانوں کو یہ اُمید دلائی جارہی ہے کہ ٹی بی کا سدِ باب ان کی زندگیوں میں ہی ہوجائے گا۔

زیرِ نظر مضمون کا مقصد بھی ٹی بی کے مریض اور ان کے اہلِ خانہ کو اس مرض سے متعلق بنیادی معلومات اور ضروری ہدایات فراہم کرنا ہے۔ اگر خدانخواستہ آپ یا آپ کے گھر کا کوئی فرد، ٹی بی کے عارضے میں مبتلا ہے تو یہ بات ذہن نشین کر لیجیے کہ یہ مرض 100 فیصد قابلِ علاج ہے اور الحمدللہ، پاکستان میں حکومتی سطح پر اس کا مفت علاج، عالمی ادارہ صحت کے تجویز کردہ پروگرام کے تحت جاری ہے۔ بہت سے دوسرے ممالک کی طرح پاکستان میں بھی ٹی بی پر قابو پانے کے طریقہ کار کو بہتر بنانے کیلئے کام ہورہا ہے۔

ٹی بی ایک ایسا متعدی عارضہ ہے، جو عموماً پھیپھڑوں کو متاثر کرتا ہے۔ اس مرض کا موجب بننے والا جرثومہ یا بیکٹیریم جسے ''Mycobacterium TB'' یا ''Tubercle Bacillus'' کہا جاتا ہے، سانس کے ذریعے ایک سے دوسرے فرد تک پہنچتا ہے۔

اس مرض کا جرثومہ، متاثرہ شخص کے کھانسنے یا چھینکنے کی صورت میں خارج ہونے والے لعاب کے ساتھ ہوا میں شامل ہوجاتا ہے اور مریض کے قریب موجود لوگوں میں سانس کے ذریعے منتقل ہوکر اس مرض کا پیش خیمہ بنتا ہے۔ البتہ، ٹی بی کا عارضہ موجودہ دور میں اتنا عام نہیں لیکن جو افراد اس کی لپیٹ میں آتے ہیں ان میں شدید پیچیدگیاں واقع ہوسکتی ہیں۔ اس مرض کو پھیلانے کا ایک بڑا ذریعہ ایچ آئی وی بھی ہے، جو ایڈز جیسی جان لیوا بیماریوں کا سبب بنتا ہے۔ چونکہ ایڈز سے متاثرہ افراد کی قوت مدافعت حد درجہ کمزور ہوجاتی ہے اور جب قوت مدافعت ہی کمزور ہوجائے تو پھر ہر بیماری حملہ کرنے لگتی ہے۔ ایسے میں ٹی بی کے جرثومے کو اپنے قدم جمانے کا موقع مل جاتا ہے۔

ٹی بی کی علامات

علامات کے لحاظ سے اس مرض کی دو اقسام ہیں:

1۔ غیر فعال ٹی بی: غیر فعال یا (اِن ایکٹو) ٹی بی سے مراد ایسا عارضہ ہے، جس نے جسم میں اپنے ڈیرے تو ڈال رکھے ہوتے ہیں لیکن اس کے جراثیم غیر فعال ہوتے ہیں۔ اس طرح متاثرہ شخص کے جسم پر اس کی کوئی علامات ظاہر نہیں ہوتیں۔ ٹی بی کی اس قسم کو ''Latent'' ٹی بی بھی کہا جاتا ہے۔ ٹی بی کی یہ قسم زیادہ خطرناک نہیں ہوتی، لیکن بہرحال علاج کی ضرورت ہوتی ہے کیونکہ اس طرح کے متاثرہ افراد میں سے 10 فیصد کو یہ عارضہ لاحق ہوجاتا ہے۔ یہی نہیں بلکہ یہ افراد دیگر صحت مند افراد کو اس مرض کا شکار کرنے کا موجب بھی بن سکتے ہیں۔

2۔ فعال ٹی بی: یہ ٹی بی کی خطرناک قسم ہے کیونکہ ٹی بی سے متاثرہ افراد سے اس بیماری کے جراثیم دوسرے افراد میں تیزی سے منتقل ہوسکتے ہیں اور اتنی تیزی سے اپنا اثر دکھاتے ہیں کہ محض چند ہفتوں بعد ہی سوزش کی صورت میں علامات ظاہر ہونے لگتی ہیں۔ لیکن بعض اوقات بیماری کی علامات ظاہر ہونے میں کئی مہینے بھی لگ جاتے ہیں۔ ایسے مریضوں میں عموماً درج ذیل علامات ظاہر ہوسکتی ہیں:

i۔ کھانسی
ii۔ کسی ظاہری وجہ کے بغیر وزن کم ہوجانا
iii۔ تھکاوٹ رہنا
iv۔ بخار کی کیفیت (خصوصاً شام یا رات کے وقت)

''یہ بات ذہن نشین کر لیجیے کہ یہ مرض 100 فیصد قابلِ علاج ہے اور الحمدللہ، پاکستان میں حکومتی سطح پر اس کا مفت علاج، عالمی ادارہ صحت کے تجویز کردہ پروگرام کے تحت جاری ہے۔''

v۔ کپکپی لگنا vi۔ چڑچڑا پن رہنا اور
vii۔ بھوک نہ لگنا

البتہ، ضروری نہیں کہ ہر مریض میں درج بالا تمام علامات ظاہر ہوں بلکہ ان میں سے چند ایک علامت بھی نمودار ہوسکتی ہے۔ پھیپھڑوں کی ٹی بی میں مبتلا مریضوں کو ابتداء میں ہی کھانسی شروع ہوجاتی ہے، لیکن اس کا مطلب ہرگز نہیں کہ کھانسی، پھیپھڑوں کی ٹی بی کی مخصوص علامت ہے، کیونکہ عام طور پر حد سے زیادہ تمباکو نوشی میں مبتلا یا دمے (سانس کی نالی کی سوزش) کے مریضوں میں کھانسی ڈیرا ڈال لیتی ہے۔ عام طور پر سانس کی نالی کے انفیکشن کا علاج صرف تین ہفتوں میں مکمل ہوجاتا ہے۔ اس لئے ایسے مریض جنہیں مسلسل کھانسی کی شکایت ہوجائے تو انہیں پھیپھڑوں کی ٹی بی کے ممکنہ مرض میں مبتلا تصور کیا جاسکتا ہے اور یوں مرض کی درست تشخیص کیلئے ایسے مریضوں کے بلغم کا خردبینی معائنہ کرنا پڑتا ہے۔

اگر کسی شخص میں درج ذیل علامات ظاہر ہوں تو اسے ٹی بی کا مریض تصور کیا جاسکتا ہے:

i۔ تین ہفتے گزر جانے کے باوجود کھانسی ختم نہ ہونا۔

ii۔ غیر معینہ مدت سے کھانسی

iii۔ کھانسی کے دوران ان علامات کا ظاہر ہونا:

کھانسی کے دوران بلغم میں خون آنا، رات کو بخار ہونا، وزن کم ہوجانا یا مریض کے گھر والوں یا ملنے جلنے والوں کو ماضی میں ٹی بی کا عارضہ رہا ہو۔

ٹی بی کیوں لاحق ہوتا ہے؟

قارئین! یہاں تک تو ہم نے آپ کو ٹی بی کی علامات سے آگاہ کیا۔ اب آیئے ٹی بی لاحق ہونے کی وجوہ کا بھی جائزہ لیتے ہیں۔ ٹی بی کا جرثومہ یا بیکٹیریم کو خردبین کے ذریعے دیکھا جاسکتا ہے۔ یہ جرثومہ، متاثرہ شخص سے دوسرے شخص میں منتقل ہوسکتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ اگر فعال ٹی بی میں مبتلا افراد علاج نہ کرائیں تو ان کے قریب رہنے والے افراد ٹی بی کا بہ آسانی شکار بن سکتے ہیں کیونکہ متاثرہ شخص کی کھانسی، چھینکوں یہاں تک کہ ہنسنے اور بولنے کی صورت میں بھی اس کے منہ اور ناک کے ذریعے ٹی بی کے جراثیم ہوا میں خارج ہوتے ہیں اور سانس کی نالی کے ذریعے دیگر افراد کے جسموں میں سرائیت کر جاتے ہیں اور یوں صحت مند افراد بھی ٹی بی کا شکار بن سکتے ہیں۔

> ”بدقسمتی سے خیبر پختونخواہ کے بعض علاقوں میں ٹی بی کا مرض عام پایا جاتا ہے اور اس کی ایک اہم وجہ ایچ آئی وی وائرس بھی ہے۔“

اس حقیقت سے انکار نہیں کیا جاسکتا کہ 1980ء سے لے کر اب تک دنیا کے مختلف علاقوں میں اس بیماری کا راج ہے اور اپنے وطن عزیز کی بات کریں تو بدقسمتی سے خیبر پختونخواہ کے بعض علاقوں میں ٹی بی کا مرض عام پایا جاتا ہے اور اس کی ایک اہم وجہ ایچ آئی وی وائرس بھی ہے کیونکہ ایڈز اور ٹی بی کے جراثیم کا آپس میں قریبی تعلق ہے اس طرح ان میں سے ایک بیماری کی موجودگی دوسری بیماری کو اپنا مہمان بناتی ہے۔

خطرے کی زد میں کون؟

یوں تو کوئی بھی بیماری کسی کو بھی لاحق ہوسکتی ہے لیکن اکثر بیماریوں کا اصل ہدف کمزور قوت مدافعت کے حامل افراد ہی بنتے ہیں کیونکہ انسانی جسم کو ہر وقت مختلف بیماریوں کے حملوں کا سامنا رہتا ہے، لیکن بیماریوں سے دفاع صرف اسی صورت میں ممکن ہوتا ہے، جب جسم میں مدافعتی نظام (Immunity system) مکمل طور پر فعال ہو۔ اس لئے جن افراد کی قوت مدافعت کمزور ہوتی ہے وہ بار بار مختلف بیماریوں کا شکار ہوتے رہتے ہیں۔

قوت مدافعت کیسے کمزور ہوتی ہے؟

i۔ ایچ آئی وی وائرس، قوت مدافعت کمزور کرنے کا باعث بنتا ہے۔

ii۔ گردوں کی بیماریاں iii۔ ذیابیطس

iv۔ غذا کی کمی (مناسب غذا نہ ملنے سے جسمانی قوت متاثر ہوتی ہے)

v۔ بہت زیادہ کمزوری یا بڑھاپا vi۔ حد سے زیادہ تمباکو نوشی کی عادت

vii۔ نشہ آور اشیاء کا بکثرت استعمال (مثلاً شراب نوشی وغیرہ)

viii۔ حفظان صحت کے اصولوں پر عمل نہ کرنا

ix۔ سرطان (کینسر) یا اس کے علاج کیلئے کیموتھیراپی

> ”پاکستان میں ہر سال تقریباً ڈھائی لاکھ افراد ٹی بی کے مرض کا شکار ہوتے ہیں اور فکر انگیز بات یہ ہے کہ ٹی بی کے 4 میں سے 3 مریض نوجوان ہیں۔“

x۔ ادویہ کے ضمنی اثرات (مثلاً جوڑوں کے درد یا جلدی امراض کیلئے استعمال کی جانے والی ادویہ)

xi۔ بیرون ملک مقیم افراد یا ایسے علاقوں میں جہاں یہ بیماری عام ہو۔

xii۔ دودھ کو اُبالے بغیر استعمال کرنا (کیونکہ اگر کسی مویشی میں ٹی بی کے جراثیم موجود ہوئے تو وہ دودھ کے ذریعے بہ آسانی پیٹ میں منتقل ہو سکتے ہیں۔)

جسم کے کون سے اعضاء متاثر ہوتے ہیں؟

عام طور پر ٹی بی کا آسان ہدف پھیپھڑے ہی بنتے ہیں۔ اس لئے 70 فیصد ٹی بی کے مریضوں کو پھیپھڑوں کی مختلف بیماریاں لاحق ہوتی ہیں۔ علاوہ ازیں، ٹی بی کا شکار دیگر اعضاء بھی ہو سکتے ہیں، جن میں گردے، ریڑھ کی ہڈی میں موجود حرام مغز وغیرہ۔ جب ٹی بی کا نشانہ پھیپھڑوں کے علاوہ دیگر اعضاء ہوں تو اس کی علامات بھی مختلف ہوتی ہیں۔ جس کا درج ذیل جدول میں مختصر جائزہ پیش خدمت ہے:

1۔ پھیپھڑوں پر حملہ	کھانسی رہنا؛ کھانسی کے ساتھ خون آنا؛ چھاتی میں درد کی شکایت؛ کھانسی یا سانس کے دوران درد ہونا۔ اس کے علاوہ پھیپھڑوں کی جھلی کی ٹی بی میں پھیپھڑوں کے باہر پانی بھرنے کے سبب سانس پھولتا ہے۔
2۔ ریڑھ کی ہڈی یا حرام مغز پر حملہ	اگر ٹی بی کے جراثیم، ریڑھ کی ہڈی یا حرام مغز پر حملہ آور ہوں تو کمر درد رہنے کے ساتھ کبڑا پن بھی ہو سکتا ہے؛ گردوں کے متاثر ہونے سے پیشاب کے راستے پیپ اور خون خارج ہونے لگتا ہے۔ اگر مرض بگڑ جائے تو گردے فیل ہونے کی نوبت بھی آسکتی ہے۔
3۔ غدود	گردن یا بغل میں گلٹی نمودار ہوتی ہے۔
4۔ آنتوں کی ٹی بی	آنتوں کی ٹی بی میں مسلسل پیٹ درد ہوتا ہے، پیٹ پھول جاتا ہے، دست و اسہال کا سلسلہ شروع ہو جاتا ہے، متلی اور پیٹ میں پانی پڑنے کی کیفیت ہو سکتی ہے۔
5۔ ہڈیوں یا جوڑوں کی ٹی بی	ہڈیوں یا جوڑوں کی ٹی بی میں متعلقہ جوڑ میں درد اور سوجن ہو جاتی ہے۔
6۔ دماغ کی ٹی بی	دماغ کی ٹی بی میں گردن توڑ بخار یا جھٹکے لگنے کی کیفیت ہوتی ہے۔ اس کے علاوہ مریض سر درد کی شکایت کرتا ہے، جس کے ساتھ متلی کی کیفیت اور بے چینی بڑھ جاتی ہے۔

ٹی بی کی تشخیص

پھیپھڑوں کی ٹی بی کی تشخیص بلغم کے معائنے کی بنیاد پر کی جاتی ہے۔ بلغم کا معائنہ سستا اور قابل اعتماد ٹیسٹ ہے، جس کے بعد ہی مریض کے لئے دوا تجویز کی جا سکتی ہیں، بلکہ اس معائنے سے علاج کے مؤثر یا غیر مؤثر ہونے کا بھی اندازہ لگایا جا سکتا ہے۔ بلغم کے خوردبینی معائنے کی سہولت تمام ہسپتالوں اور دیہی مراکز صحت میں دستیاب ہے۔

> ”ایک ایسا مریض جس کے بلغم میں ٹی بی کے جراثیم موجود ہوں اور اس کا علاج نہ کیا جائے تو وہ ایک سال میں دس ملنے جلنے والے افراد تک یہ بیماری پہنچا دیتا ہے۔“

بلغم کے معائنے کا نتیجہ منفی آنے کی صورت میں ٹی بی کے امکانات بہت بڑھ جاتے ہیں۔ اس کے بعد پھیپھڑوں کی ٹی بی کی تشخیص کا اگلا مرحلہ سینے کا ایکس رے بھی ہے۔ البتہ، پھیپھڑوں کی ٹی بی کی تشخیص کیلئے سینے کا ایکس رے حتمی طریقہ تصور نہیں کیا جاتا۔ اگر آپ کو اپنے وزن میں غیر متوقع کمی محسوس ہونے لگے اور بخار طاری رہے؛ رات میں پسینہ اور کھانسی ختم نہ ہو تو فوراً ڈاکٹر سے معائنہ کرائیے تاکہ مرض کی فوری تشخیص کے بعد علاج شروع کرایا جائے۔

ٹی بی کی پیچیدگیاں

ٹی بی کا بروقت علاج کرانا بہت ضروری ہے، اس سے نہ صرف آپ محفوظ رہ سکیں گے بلکہ دوسروں کو بھی اس بیماری سے بچا سکتے ہیں۔ اگر ٹی بی کے علاج پر توجہ نہ دی جائے تو مرض میں اتنی شدت پیدا ہو جاتی ہے کہ مریض کی جان بھی جا سکتی ہے اور دوسرے بھی اس بیماری کا شکار بن سکتے ہیں۔

بروقت علاج نہ ہونے سے پھیپھڑوں کے ساتھ ساتھ دوران خون کے ذریعے انسانی جسم کے دیگر اعضاء بھی متاثر ہو جاتے ہیں: مثلاً

ہڈیاں: ہڈیاں متاثر ہوتی ہیں اور عموماً پسلیاں اس عارضے کا زیادہ شکار ہوتی ہیں۔ اگر ریڑھ کی ہڈی میں ٹی بی کے جراثیم سرایت کر جائیں تو حرام مغز بھی متاثر ہو جاتا ہے۔

دماغ: ٹی بی کے جراثیم دماغ تک پہنچ جائیں تو گردن توڑ بخار کا سبب بنتے ہیں، جبکہ دماغ کے اردگرد جھلی بھی بہت متاثر ہوتی ہے، نیز یہ دماغ کے ذریعے حرام مغز تک رسائی حاصل کرتے ہیں۔

جگر اور گردے انسانی جسم کے ایسے اعضاء ہیں جو انسانی جسم سے فالتو مادوں کو خارج کرنے کے ذمے دار ہوتے ہیں۔ اگر ٹی بی سے جگر اور گردے متاثر ہو جائیں تو یہ اعضاء اپنے افعال کی بجا آوری سے قاصر ہو جاتے ہیں۔

دل: ٹی بی سے دل کے اردگرد بافتیں بھی متاثر ہوتی ہیں، جس کی وجہ سے دل کا ایک خاص عارضہ ”cardiac tamponade“ لاحق ہو جاتا ہے۔

ٹی بی سے بچاؤ مگر کیسے؟

یوں تو پیدائش کے بعد بچوں کو اس مرض سے بچاؤ کیلئے بی سی جی (Bacillus Calmette-Guerin) ویکسین لگائی جاتی ہے، جس سے وہ محفوظ ہو جاتے ہیں لیکن یہ حقیقت ہے کہ جب تک دنیا میں اس مرض کا ایک بھی مریض موجود ہے اس وقت تک اس کا مکمل قلع قمع کرنا ممکن نہیں، کیونکہ ٹی بی کے جراثیم متاثرہ شخص سے

دوسرے شخص میں بہ آسانی منتقل ہو سکتے ہیں۔ اگرچہ ٹی بی سے بچاؤ کے متعدد طریقے موجود ہیں لیکن ٹی بی کا مکمل علاج ہی اس بیماری سے چھٹکارے کا واحد طریقہ ہے۔ آیئے اب ٹی بی سے بچاؤ کے دیگر طریقوں کا بھی ایک مختصر جائزہ لیتے ہیں:

(الف) بچوں کو پیدائش کے فوراً بعد بی سی جی کا ٹیکہ لگوایئے۔

(ب) ٹی بی کے مریض کی تیمارداری اور عیادت کرنے والوں کو بھی ضروری احتیاطی تدابیر پر عمل کرنا چاہیے۔

(ج) کھانستے یا چھینکتے وقت منہ کے آگے کپڑا رکھئے۔

> ''حکومت پاکستان کے اعلان کردہ ''نیشنل ٹی بی کنٹرول پروگرام'' کی تجویز کردہ ادویہ سے ٹی بی کے تمام مریضوں کا علاج کیا جاسکتا ہے۔ البتہ، دواؤں کو درست مقدار اور درست مدت کیلئے استعمال کیا جانا ضروری ہے۔''

ٹی بی کی ادویہ

حکومت پاکستان کے اعلان کردہ ''نیشنل ٹی بی کنٹرول پروگرام'' کی تجویز کردہ ادویہ سے ٹی بی کے تمام مریضوں کا علاج کیا جاسکتا ہے۔ البتہ، دواؤں کو درست مقدار اور درست مدت کیلئے استعمال کیا جانا ضروری ہے۔ ٹی بی پروگرام کے تحت ٹی بی کی ادویہ 8 ماہ تک باقاعدہ مریض کو استعمال کرائی جاتی ہیں۔ اگر مریض اس مدت سے پہلے دوا کھانا بند کردے تو ٹی بی کے کچھ جراثیم زندہ بچ جاتے ہیں اور وہ دوبارہ فعال ہوجاتے ہیں۔ یعنی دوسرے الفاظ میں ٹی بی کے علاج کا دورانیہ 8 ماہ پر مشتمل ہوتا ہے اور اس کے دو مرحلے ہوتے ہیں: یعنی ابتدائی سرگرم دورانیہ علاج (intensive phase) اور جاری دورانیہ علاج (continuation phase)۔

پہلے مرحلے یا ابتدائی دورانیہ علاج کی مدت دو سے تین ماہ تک ہوتی ہے۔ اس دوران زیادہ تر مریض بیماری پھیلانے کے قابل نہیں رہتے اور وہ بہتری محسوس کرنے لگتے ہیں۔ دوسرا مرحلہ، جاری دورانیہ علاج کی مدت 5 سے 6 ماہ تک ہوتی ہے۔ اس دوران مریض کو ٹی بی کی دو یا تین ادویہ دی جاتی ہیں، جو مریض کے صحت یاب ہونے تک جاری رہتی ہیں۔

ٹی بی کے علاج کیلئے ضروری ہے کہ ٹی بی کی سفارش کردہ دوا صحیح مقدار میں مریض کے وزن کے مطابق استعمال کی جائے۔ اگر دوا کی مقدار کم ہو تو ٹی بی کے جراثیم کا خاتمہ نہیں ہوسکے گا اور دوا کے خلاف مزاحمت پیدا ہوجائے گی۔ لیکن اگر دوا سفارش کردہ مقدار سے زیادہ دے دی جائے تو دوا کے شدید مضر اثرات ظاہر ہوسکتے ہیں۔

پاکستان میں ٹی بی کا مرض

پاکستان میں ہر سال تقریباً ڈھائی لاکھ افراد ٹی بی کے مرض کا شکار ہوتے ہیں۔ سب سے فکر انگیز بات یہ ہے کہ ٹی بی کے 4 میں سے 3 مریض نوجوان ہیں۔ اگر سرکاری مراکز صحت کی بات کی جائے تو اس وقت ٹی بی کے چار متعدی مریضوں میں سے صرف ایک مریض (تقریباً 25 فیصد) کی تشخیص اور علاج ہو رہا ہے۔ موجودہ طبی سہولیات کی موجودگی میں ٹی بی کے تین میں سے صرف ایک مریض کے متعلق وثوق سے کہا جاسکتا ہے کہ مریض مکمل طور پر صحت یاب ہوگیا ہے۔ پاکستان میں اس وقت دس لاکھ سے زائد ایسے افراد موجود ہیں جن کا جزوی علاج کیا گیا ہے۔

مریضوں کیلئے خاص ہدایات

ایک ایسا مریض جس کے بلغم میں ٹی بی کے جراثیم موجود ہوں اور اس کا علاج نہ کیا جائے تو وہ ایک سال میں دس ملنے جلنے والے افراد تک یہ بیماری پہنچا دیتا ہے۔

ٹی بی کا مکمل علاج ضروری ہے۔ نامکمل علاج سے ٹی بی کی ناقابل علاج قسم ''Drug Resistant TB'' یعنی دوا کے خلاف مزاحم ٹی بی کے پیدا ہونے اور پھیلنے کا خطرہ بڑھ جاتا ہے۔ ٹی بی کی اس قسم کا علاج بہت مہنگا اور مشکل ہے۔

علاج کے دوران دیگر امراض مثلاً بخار، قے و متلی، سردرد، ذیابیطس یا ہائی بلڈ پریشر وغیرہ کی دوائیں معمول کے مطابق لی جاسکتی ہیں۔

> ''ہمیشہ دودھ کو اُبال کر استعمال کیجئے، کیونکہ اگر کسی مویشی میں ٹی بی کے جراثیم موجود ہوئے تو وہ دودھ کے ذریعے بہ آسانی پیٹ میں منتقل ہوسکتے ہیں۔''

ہمارے ہاں عموماً مریضوں کو بے جا پرہیز کرائے جاتے ہیں۔ ٹی بی کے عارضے کا شکار افراد چونکہ پہلے ہی بہت زیادہ کمزور ہوچکے ہوتے ہیں اس لئے ان پر غیر ضروری پرہیز لاگو کرنا انہیں مزید کمزور کرنے کے مترادف ہوتا ہے۔ واضح رہے کہ کھانے پینے کی کوئی بھی چیز ٹی بی میں نقصان دہ نہیں ہوتی لیکن دیگر بیماریوں کی موجودگی میں معالج کے تجویز کردہ پرہیز کا ضرور خیال رکھئے۔

ویسے تو ہر شخص کیلئے ضروری ہے کہ وہ ہر جگہ اور بے جا تھوکنے سے پرہیز کرے لیکن اس بارے میں ٹی بی کے مریضوں کو زیادہ خیال رکھنا چاہئے کیونکہ ان کے لعاب سے ٹی بی کے جراثیم تیزی سے پھیلتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ اگر ماں کو ٹی بی لاحق ہوجائے تو اسے چاہئے کہ بچوں کو چہرے پر پیار نہ کرے اور نہ ہی بچوں کو اپنے بستر پر سلائے۔ لیکن ٹی بی سے متاثرہ ماں اپنے بچوں کو دودھ پلاسکتی ہے کیونکہ اس کے دودھ سے بچے میں ٹی بی کے جراثیم منتقل نہیں ہوتے۔

> ''پھیپھڑوں کی ٹی بی کے شکار مریضوں کو ابتداء میں ہی کھانسی شروع ہوجاتی ہے، لیکن اس کا مطلب ہرگز نہیں کہ کھانسی، پھیپھڑوں کی ٹی بی کی مخصوص علامت ہے۔''

مریض کو متوازن اور صحت مند غذا استعمال کرنے کے ساتھ تمباکو نوشی کی ہر صورت سے بچنا چاہئے۔ آخر میں یہ بات بھی ذہن نشین کرلیجئے کہ ہر مرض اللہ تعالیٰ کی طرف سے آزمائش ہے۔ اس لئے اللہ تعالیٰ کی ذات پر کامل بھروسہ کرتے ہوئے اپنا مکمل علاج کرائیے۔ اللہ تعالیٰ ضرور شفا دے گا۔

تین کتابیں، ایک تبصرہ

عنوان پڑھ کر آپ سوچ رہے ہوں گے کہ یہ بھی ''تین عورتیں، تین کہانیاں'' جیسی کوئی چیز ہوگی۔ ایسا بالکل بھی نہیں۔ ہوا کچھ یوں کہ گزشتہ چند مہینوں کے دوران تین کتابیں ہمارے مطالعے میں آئیں: ایک ہمارے ''شہزادے''، یعنی ملک محمد شاہد اقبال پرنس نے تبصرے کیلئے بھیجی؛ دوسری گورنمنٹ بوائز ڈگری کالج، عباس پور، آزاد کشمیر میں نباتیات کے اُستاد، جناب سردار عرفان محمود نے بطور تحفہ ارسال کی؛ اور تیسری ہم نے کراچی عالمی کتب میلہ 2012ء سے خریدی۔

کیا کریں کہ ذہن ہی ایسا ہو گیا ہے کہ مطالعے کے ساتھ ساتھ اِن تینوں کتابوں کا آپس میں موازنہ بھی کرتے رہے۔ مطالعے اور موازنے کا یہی امتزاج، زیرِ نظر تحریر کی وجہ بن گیا۔ خیر سے شاہد میاں تو ہمارے شاگرد رشید ہیں۔ امید ہے کہ اپنی کتاب پر تبصرے میں تاخیر پر برا نہیں مانیں گے۔ البتہ، جناب عرفان محمود صاحب، اور اُن کے ادارے ''سینٹر فار ریسرچ آن میڈیسنل پلانٹس'' آزاد کشمیر کو مبارکباد دیتے ہوئے، اُن ہی کی کتاب پر تبصرے سے شروع کرتے ہیں:

عنوان کتاب: جموں کشمیر کے ادویاتی پودا جات اور دواسازی

مصنف: سردار عرفان محمود (لیکچرار نباتیات، عباس پور، آزاد کشمیر)

ناشر: سینٹر فار ریسرچ آن میڈیسنل پلانٹس (CRMP)، عباس پور، آزاد کشمیر

ملنے کا پتا: کشمیر بک ڈپو، عباس پور، آزاد کشمیر

تعداد صفحات: 136؛ قیمت: 200 روپے

یہ کتاب آزاد کشمیر میں پائے جانے والے، اُن پودوں کے مختصر سائنسی جائزے پر مشتمل ہے، جو ادویہ سازی میں استعمال ہوتے ہیں۔ البتہ، عام قارئین کی دلچسپی مدنظر رکھتے ہوئے اِس میں پودوں کے مختلف النوع استعمالات، طب میں پودوں کی اہمیت، جدید مغربی طب (ایلوپیتھی) میں پودوں کے استعمال، ادویہ سازی میں جموں کشمیر کی جغرافیائی اہمیت، پہاڑی اور میدانی جنگلات کی اس ضمن میں اہمیت، سینٹر فار ریسرچ آن میڈیسنل پلانٹس کا مختصر تعارف، اور طبی نقطۂ نگاہ سے کشمیر کے 100 مشہور پودوں کی چیدہ چیدہ معلومات بھی شامل کی گئی ہیں۔ اور یوں اس کتاب کو گیارہ ابواب میں تقسیم کیا گیا ہے۔

کشمیر جنت نظیر کی آب و ہوا کے پیش نظر، ہمیں اتنا اندازہ تو تھا کہ وہاں یقیناً طبی اہمیت کے بہت سے پودے ہوں گے۔ لیکن یہ کتاب پڑھ کر پہلی مرتبہ ہمیں ایسے کئی پودوں کا باقاعدہ علم بھی ہوا۔ اچھی بات یہ ہے کہ کتاب میں اِن پودوں کے سائنسی ناموں کے علاوہ مقامی نام بھی دیئے گئے ہیں، جو اسے عام قاری اور نباتیات داں، دونوں کیلئے بیک وقت مفید بناتے ہیں۔ 32 پودوں کی رنگین تصاویر بھی اس کتاب کا حصہ بنائی گئی ہیں، جس سے مصنف و ناشرین کی دلچسپی کا اندازہ لگایا جا سکتا ہے۔

بیان کئے گئے ہر پودے کے بارے میں معلومات، اُردو کے علاوہ انگریزی میں بھی درج کی گئی ہیں۔ لیکن ہمارا خیال ہے کہ اس کی کوئی ضرورت نہیں تھی۔ اگر ایسا کرنا ہی تھا تو انگریزی میں ایک علیحدہ کتاب شائع کی جا سکتی تھی۔ زبان بہت سادہ اور سلیس ہے جسے مناسب حد تک خواندگی رکھنے والا کوئی بھی شخص بہ آسانی سمجھ سکتا ہے۔ البتہ، اسے مزید سہل، رواں اور دلچسپ بنایا جا سکتا تھا۔

بیشتر صفحات پر اُردو عبارت کے درمیان انگریزی الفاظ، اور کئی مقامات پر پورے کے پورے معلوماتی پیراگراف تک انگریزی میں لکھ دیئے گئے ہیں۔ یہ ایک خامی ہے، جو زبان پر موزوں گرفت نہ ہونے کی علامت ہے۔ لہٰذا، ہماری تجویز ہے کہ اس کتاب کے اگلے ایڈیشن میں یہ خامی دُور کی جائے۔

اگر کسی لفظ کی انگریزی دینا ضروری ہو، تو بہتر ہے کہ پہلے وہ لفظ اُردو میں لکھا جائے اور ساتھ ہی قوسین (بریکٹس) میں اُس کی انگریزی لکھ دی جائے۔ اسی طرح اگر کسی پیراگراف کی انگریزی لکھنے کے سوا کوئی چارہ نہ ہو، تو انگریزی پیرا لکھنے کے بعد اُس کا اُردو ترجمہ دینا چاہئے۔ معیاری طریقہ یہی ہے۔

اِن تمام نکات کے باوجود، یہ کتاب ایک قابل تقلید مثال ہے... عوامی مفاد کی خاطر ''تحقیق'' کرنے والے اداروں، اور جامعات کے ''شعبہ ہائے تصنیف و تالیف'' کیلئے کہ وہ بھی کم تر وسائل میں رہتے ہوئے کم از کم ایسا کام تو کر سکتے ہیں۔

(''میڈیسنل'' پر اصطلاحی بحث ''سائنس کا بازیچۂ الفاظ'' میں ملاحظہ کیجئے۔)

اب باری ہے شاہد میاں کی:

عنوان کتاب: 100 عظیم سائنسی دریافتیں

مصنف: ملک محمد شاہد اقبال پرنس

ناشر/ ملنے کا پتا: بک کارنر شوروم، بالمقابل اقبال لائبریری، بک اسٹریٹ، جہلم

تعداد صفحات: 358؛ قیمت: 480 روپے

ماشاءاللہ، اس کتاب کے ساتھ ہی ہمارے شاگرد عزیز، یعنی ''پرنس''، بھی صاحب کتاب ہو گئے... اہلِ کتاب میں تو خیر سے وہ پہلے ہی تھے۔ تفنن برطرف، لیکن اس کتاب کے اشاعت پذیر ہونے کا قصہ اپنی ذات میں دلچسپ ہے، جسے طوالت کی بنا پر چھوڑ رہے ہیں۔ اس کتاب کا دیباچہ (حرف چند) انہوں نے فرمائش کر کے ہم سے لکھوایا ہے؛ جبکہ عرضِ مصنف میں جس انداز سے ہمارا تعارف پیش کیا ہے، اُسے پڑھ کر ہمارا نفس گویا پھول کر کُپا ہو گیا۔ ستم بالائے ستم یہ کیا کہ اس کتاب کا انتساب بھی

اپنے اُستاد، یعنی اِس ناچیز کے نام کر دیا۔ برادرم! ہم تو پہلے ہی بہت خود پسند ہیں، آپ نے ہمیں مزید جھاڑ پر چڑھا دیا۔

خیر، یہ کتاب ذاتی طور پر ہمیں ایک خاص وجہ سے اچھی لگی: اس میں انسانی تاریخ کی سو اہم ترین سائنسی دریافتوں کا محض سرسری تذکرہ نہیں، بلکہ ہر اہم دریافت کو خاص ترتیب سے بیان کیا گیا ہے۔ یعنی سب سے پہلے تو اس دریافت کا ایک سطری تعارف ہے، پھر دریافت کا سال اور دریافت کنندہ کا نام ہے۔ پھر یہ بتایا گیا ہے کہ وہ دریافت کیوں اہم ہے، جس کے بعد اُس دریافت کا قصہ اور متعلقہ سائنسی قوانین بیان کئے گئے ہیں (لیکن یہ بہت سہل اور رواں زبان میں ہیں، جو شاہد میاں کا خاصہ بھی ہے)۔ اور سب سے آخر کے ایک پیراگراف میں اسی دریافت سے تعلق رکھنے والے دلچسپ حقائق، مختصراً دیئے گئے ہیں۔

غرض یہ کہ اس کتاب میں لیور سے لے کر انسانی جینوم کی نقشہ کشی تک، سو اہم دریافتوں کا احوال اسی انداز میں بیان کیا گیا ہے۔ ہمارے خیال میں یہ کتاب ہر اُس فرد کو ضرور پڑھنی چاہئے جو سائنسی تصورات کو تاریخی تناظر میں سمجھنا چاہتا ہے۔

تعریفیں تو بہت ہو گئیں، اب کچھ کھنچائی بھی ہو جائے۔ سب سے پہلے تو اس کتاب کی تصنیف میں ہم نے کئی مراحل پر مصنف کو مشاورت اور رہنمائی ضرور فراہم کی ہے، لیکن اس کا مطلب ہرگز یہ نہیں کہ ہم نے اس پر نظرِ ثانی بھی کی ہے۔ مصنف کے بعد اس کتاب کو مدیر کے ہاتھوں سے بھی گزرنا چاہئے تھا۔ اس میں شک نہیں کہ اپنے مواد اور پیشکش کے اعتبار سے یہ ایک اچھی کتاب ہے، لیکن اس میں ایسی کئی چھوٹی چھوٹی خامیاں موجود ہیں جنہیں دُور کرنے کے بعد اسے اور بھی خوب بنایا جا سکتا تھا۔

یہ خامیاں بطورِ خاص اُن مقامات پر نمایاں ہیں جہاں مغربی سائنسدانوں کے نام، اُردو میں لکھے گئے ہیں۔ مصنف/مرتب نے کئی جگہوں پر انگریزی ناموں کے املا پر تکیہ کیا ہے، جبکہ صحیح اُصول یہ ہے کہ اس معاملے میں تلفظ کو بنیاد بنایا جائے۔ یعنی کہ وہ نام زبان سے کس طرح ادا کیا جاتا ہے۔ مثلاً گلیلیو کو گیلیلیو ہونا چاہئے تھا، جوہینز کیپلر کو جوہانس کیپلر، توری سیلی کو ٹوری سیلی، بوئل کو بوائل، گیوویٹی کو گیووانی، اور اینٹون وان لیوین ہونک کو انتون لیون ہاک ہونا چاہئے تھا۔ یہ کوئی بڑی خامی تو نہیں لیکن ہم نے صرف اس لئے توجہ دلائی کہ ہم اپنے شاگردوں کو خوب سے خوب تر دیکھنا چاہتے ہیں۔

البتہ، ایک باب (گرتے ہوئے اجسام کا قانون) میں ''مختلف اوزان کے اجسام، زمین پر ایک ہی رفتار سے گرتے ہیں'' کی جگہ ''مختلف اوزان کے اجسام، زمین کی طرف ایک ہی اسراع سے گرتے ہیں'' سائنسی اعتبار سے زیادہ درست رہتا۔

سچی بات تو یہ ہے کہ ہمارے مشوروں اور ہدایات پر پوری تندہی سے عمل کرنے کے بعد، شاہد میاں نے یہ کتاب ترتیب دے کر ہمارا جی خوش کر دیا۔ اللہ تعالیٰ انہیں ایسی ہزاروں مزید کتابوں کا مصنف بنائے (آمین)۔ •

اور اب باری ہے تیسری کتاب کی؛ ذرا سنبھل کر پڑھئے گا:

عنوان کتاب: مسلمان سائنس داں

مصنف: خود ہی پڑھ لیجئے گا (پردہ مقصود ہے)

ناشر/ ملنے کا پتا: انجمن ترقی اُردو، ڈی-159، بلاک 7، گلشن اقبال، کراچی

تعداد صفحات: 168؛ قیمت: 200 روپے

یہ کتاب پڑھنے کے بعد بے اختیار دل چاہنے لگا کہ انجمن ترقی اُردو کو مشورہ دیں کہ وہ اپنا نام تبدیل کر کے ''انجمن تنزلی اُردو'' رکھ لے۔ 2009ء میں شائع ہونے والی اس کتاب کے مصنف، اُردو کے ایک پروفیسر صاحب ہیں (جو شاید انجمن کے ''بڑوں'' سے خصوصی تعلق بھی رکھتے ہیں)۔ ''مقدمہ'' میں انہوں نے دعویٰ کیا ہے کہ یہ کتاب انہوں نے پاکستان کی نوجوان نسل کو اپنے اسلاف کے سائنسی کارناموں سے روشناس کرانے کیلئے تحریر کی ہے۔ اس میں ہمارے شاندار ماضی کے 33 مسلم سائنسدانوں کی سوانح اور خدمات پیش کی گئی ہیں۔ یہ الگ بات ہے کہ یہ تمام باتیں اُردو زبان میں پہلے سے شائع شدہ، مسلمان سائنسدانوں سے متعلق کتابوں میں موجود ہیں... اور اس سے ہزار درجہ بہتر انداز میں ہیں۔

کتاب کا متن پڑھ کر بخوبی اندازہ ہوتا ہے کہ مصنف ''پروفیسر صاحب'' نے مسلمانوں کی سائنسی خدمات پر (اُردو میں شائع شدہ) چند کتابیں سامنے رکھیں، اور اُن میں سے پورے کے پورے پیراگراف نقل کر دیئے۔ وہی روکھا پھیکا اور ''پدرم سلطان بود'' والا اندازِ بیان، درجنوں مرتبہ کی پڑھی ہوئی معلومات، لگے بندھے جملے... شاید یہ کتاب، نوجوان نسل کو اپنے اسلاف سے متنفر کرنے کیلئے لکھی گئی ہے۔

اگر مسلمانوں کی سائنسی تاریخ پر تازہ نظر ڈالنا ہی مقصود تھا تو ڈاکٹر یوسف الحسن کے زیرِ ادارت مرتب کی جانے والی ''سائنس اینڈ سویلائزیشن اِن اسلام'' کو ملاحظہ کی جا سکتی تھی، اور مسلم تاریخ پر ہونے والی حالیہ تحقیق کا سرسری جائزہ لیا جا سکتا تھا۔ خاکم بدہن، اگر اُردو پر ایسے ہی ''علمی احسانات'' کا سلسلہ جاری رہا، تو ہمیں خدشہ ہے کہ اِن کے بوجھ تلے دب کر یہ زبان مر ہی نہ جائے۔

حکومتی امداد سے چلنے والی ''انجمن'' اگر اور کچھ نہیں کر سکتی تو شرم سے ڈوب مرنے کیلئے اسی تحریر میں تبصرہ کردہ، پہلی دو کتابیں پڑھ ہی سکتی ہے۔ کیا بابائے اُردو کے نام کی مالا جپنے والے یہ بتا سکتے ہیں کہ وہ ''علمی و تحقیقی کاموں'' کے نام پر اُردو زبان کی مزید کتنی تذلیل اور توہین کریں گے... اور کب تک؟

(تبصرہ نگار: علیم احمد، مدیرِ اعلیٰ، ماہنامہ گلوبل سائنس)

ذہنی نقشے

تحریر: سید عرفان احمد

ایک لمحے کیلئے ایسے زبردست خوش گوار مقام کا تصور کیجئے جہاں آپ اپنے والد، والدہ یا دونوں کے ساتھ سیر وتفریح کیلئے گئے تھے۔

اس کا تصور کیجئے اور اپنی یادداشت پر پوری توجہ کیجئے۔

ہوسکتا ہے آپ کو اس تفریح کی خاصی تفصیل یاد ہو۔ مثلاً اُس حسین پُرفضا مقام پر پہنچنے سے پہلے طویل راستے کی گرمی اور مٹی، دھچکے اور ہچکولے۔ آہستہ آہستہ جب آپ اس مقام کے قریب پہنچے تو ہرے ہرے درخت اور پودے نظر آنا شروع ہوگئے۔ پھر دروازے سے آپ اس مقام کی چار دیواری میں داخل ہوئے۔ وہاں درختوں کی چھاؤں، ہوا چلنے سے پتوں کا آپس میں ٹکرانا اور پرندوں کے بولنے کی آوازیں، سائے میں قدرتی ٹھنڈی ٹھنڈی ہوا... ہوسکتا ہے کہ یہ سب یادیں آپ اب بھی یاد کرنے کے قابل ہوں۔ یہ سب چیزیں آپ کا ایک ذہنی نقشہ (مائنڈ میپ) تیار کرتی ہیں۔

پچیس، تیس یا چالیس برس بعد جب آپ دوبارہ اسی راستے کا سفر کرتے ہیں تو آپ کو معلوم ہوتا ہے کہ ناپختہ سڑک کی جگہ اب ایک ہموار پختہ ہائی وے ہے۔ سڑک کنارے جہاں ویران میدان تھے وہاں شاپنگ سینٹر، پٹرول پمپ، ہوٹل وغیرہ بن گئے ہیں۔ اس پُرفضا تفریحی مقام کی جگہ ایک یونیورسٹی قائم ہوچکی ہے۔ کیا آپ کا پرانا ذہنی نقشہ موجودہ حقیقی خاکے کے عین مطابق ہے؟ قطعاً نہیں!

ذہنی نقشے

آج جدید ترین انٹرنیٹ ٹیکنالوجی، گوگل میپ، اسمارٹ فون اور بہترین معاون اوزاروں کی مدد سے خاصے تفصیلی نقشے بنانا اور ان تک رسائی حاصل کرنا ممکن ہے۔ لیکن اس تمام تر ٹیکنالوجی کے باوجود سو فیصد درست ذہنی نقشہ بنانا اور کسی مقام کو سو فیصد سمجھنا ممکن نہیں۔ ہم جو معلومات حاصل کرتے ہیں، ان کے مطابق جو ذہنی نقشہ تیار ہوتا ہے وہ محض اس مقام کی مختصر سی ترجمانی کرتا ہے، اصل مقام ہمارے سامنے پیش کرنے سے قاصر رہتا ہے۔ اسی حقیقت کی بنیاد پر این ایل پی میں ایک اصول وضع کیا گیا: **Map is not the territory** جسے اردو میں یہ کہہ سکتے ہیں: ''نقشہ، مملکت نہیں۔''

آج سے تیس برس پہلے جب دنیا پہلی بار این ایل پی سے روشناس ہوئی تو اس کے محققین رچرڈ بینڈلر اور جان گرائنڈر نے اپنی کتاب **The structure of magic** میں لکھا تھا: ''انسان کی حیثیت سے ہم براہِ راست دنیا پر ردِعمل نہیں کرتے۔ ہم میں سے ہر ایک جس دُنیا (ماحول اور واقعات و تجربات) میں رہتا ہے، اس کی ایک ترجمانی (ریپریزینٹیشن) تخلیق کرتا ہے... اور یہی وہ نقشہ یا نمونہ (ماڈل) ہے کہ جس کی بنا پر ہم اپنا رویہ تشکیل کیا کرتے ہیں۔ دنیا کے بارے میں ہماری ترجمانی بڑی حد تک یہ واضح کرتی ہے کہ ہم دنیا کا کیا تجربہ کریں گے، دنیا کو کیسا سمجھیں گے اور اُس دنیا میں زندہ رہنے کیلئے ہمارے پاس کون سے (کیسے مثبت یا منفی، تعمیری یا تخریبی، خوشی کے یا ناخوشی کے) انتخاب (مواقع) ہوں گے۔''

The Structure of Magic, R.Bandlar and Johan)
(Grindar-1975

ذہنی نقشے کی اہمیت

ذہنی نقشے کا خیال نیا نہیں۔ البتہ این ایل پی نے جدید اور منظم سائنسی تحقیقات کی بنیاد پر اسے خاصی مکمل اور منضبط شکل میں پیش کیا ہے۔ جب آدمی ذہنی نقشے کے اس تصور کو سمجھ جاتا ہے تو یہ ممکن ہوتا ہے کہ وہ موجودہ حالات میں نئے مواقع، نئے خیالات اور نئے راستے تلاش کرسکے۔ یوں اسے اپنے مسائل کو حل کرنے کے نئے انتخاب دستیاب ہوتے ہیں اور وہ ناخوشی سے خوشی کی طرف سفر کرنے کے قابل ہوجاتا ہے۔ دراصل جب آدمی دنیا کے بارے میں اپنا ذہنی نقشہ تبدیل کرتا ہے تو وہ اپنی دنیا بھی بدل ڈالتا ہے۔ آج نیورو سائنس، نفسیات اور ہزاروں لاکھوں انسانوں کے تجربات اس دعوے کی توثیق کرتے ہیں۔

لوگ جب مجھ سے کہتے ہیں، ''حالات بہت خراب ہیں'' تو میں ان سے پورے وثوق سے کہتا ہوں: حالات خراب نہیں، ہماری سوچ خراب ہوگئی ہے۔ ان ہی حالات میں جن لوگوں کی سوچ مثبت اور درست ہے، وہ آگے بڑھ رہے ہیں۔

سائنس داں برملا کہتے ہیں کہ حقیقت کے احساس کا بڑا گہرا تعلق اُس گفتگو سے ہے جو ہم اس حقیقت کے بارے میں خود سے کرتے ہیں۔ (لاشعور کی سطح پر جسے ہم **Self-talk** یا خود کلامی کہتے ہیں، اس کا مذکورہ ذہنی نقشے سے بلاواسطہ تعلق ہے۔) ماہر نفسیات سوسان بلیک مور نے معروف میگزین سائنٹفک امریکن میں شائع شدہ ایک مضمون (2000ء) میں تحریر کیا ہے کہ ہر دماغ جو اس دنیا میں موجود ہے، اپنی ایک کہانی لکھتا ہے، یہ ایک قسم کی اپنے آپ سے گفتگو ہوتی ہے۔

ذہنی نقشہ اور انسانی رویہ

کسی فرد کا رویہ یا برتاؤ اس کے ذہنی نقشے یا ذہنی نمونے پر بہت زیادہ اثر انداز ہوتا ہے۔ چنانچہ ذہنی نقشے میں تبدیلی، انسان کے رویئے کو بھی بدل ڈالتی ہے۔ اس لئے ضروری نہیں کہ ظاہری عمل بھی اصل حقیقت کے مطابق ہو۔ اس کے پیچھے کارفرما محرک، فرد کا ذہنی نقشہ ہوتا ہے۔ یہ ذہنی نقشہ اکثر غیر واضح اور پیچیدہ ہوتا ہے؛ اور عام آدمی اسے سمجھنے سے قاصر رہتا ہے۔

ہمارے پاس کسی الجھن یا ناخوشی کے شکار افراد آتے ہیں تو لائف کوچنگ سیشن کے دوران اس کے رویئے کا باعث بننے والے ذہنی نقشے کا بھی تجزیہ کیا جاتا ہے۔ جن لوگوں میں لچک ہوتی ہے، وہ جلد اور آسانی سے اپنا ذہنی نقشہ بدلتے ہیں۔ یوں ان کے عملی اظہار (رویئے) میں بھی تعمیری تبدیلی آجاتی ہے۔ خاص کر ایسے کسی فرد کے سامنے اگر کوئی واضح مقصد ہو تو یہ تبدیلی اور بھی تیز ہوتی ہے۔

فیڈ بیک

ہم جو کچھ بھی کرتے ہیں، اور اس سے جو معلومات حاصل ہوتی ہیں، وہ ہمارے ذہنی

نقشے یا ذہنی نمونے کو متاثر کرتی ہیں۔ جیسے کہ ہم کوئی کام یا مقصد حاصل کرنے کیلئے کچھ کرتے ہیں تو مطلوبہ نتیجہ حاصل نہ ہونے پر ہم اپنی غلطیوں پر کڑھتے رہتے ہیں۔ فرض کیجئے کہ آپ اپنے کزن کو امتحان میں اس کی کامیابی پر مبارکباد بھیجنا چاہتے ہیں۔ (اس کے پاس ای میل یا فون کا استعمال نہیں۔) آپ خط لکھتے ہیں، اسے لفافے میں بند کرتے ہیں اور لیٹر بکس میں ڈال دیتے ہیں۔ اوہ! بڑی غلطی ہوگئی لفافے پر ڈاک ٹکٹ تو لگایا ہی نہیں!

اگلے ہی لمحے آپ کے دماغ کے فرنٹل کورٹیکس کی سرگرمی تیز ہو جاتی ہے۔ آپ کی حرکت رک سی جاتی ہے۔ آپ کو فوری احساس ہوتا ہے: بڑی غلطی کردی! اگر آپ دماغ کے اس پورے مکینزم سے واقف ہوں تو آپ جان سکتے ہیں کہ آپ نے کیا کیا، کیا ہوا اور پھر دوبارہ یہ غلطی کرنے سے خود کو کیسے محفوظ رکھ سکیں گے۔ لیکن زیادہ تر لوگ اپنی غلطی کو لے کر بیٹھ جاتے ہیں اور اپنی ذہنی توانائی اور وقت کا بڑا حصہ اپنی غلطی کے بارے میں سوچ سوچ کر برباد کردیتے ہیں۔ غلطی پر اپنی مرکوز کردینے سے صلاحیتیں منجمد ہو جاتی ہیں۔ درحقیقت، اپنے منفی عمل پر بار بار اپنی توجہ مرکوز کرتے رہنے سے مستقبل میں ناکامی کے امکانات بڑھتے چلے جاتے ہیں۔

مشق: ماضی کی ناکامی

☆ اپنی زندگی کا کوئی ایسا واقعہ یاد کیجئے جب آپ اپنی کوشش سے مطلوبہ نتیجہ حاصل نہیں کر پائے۔ جب یہ واقعہ یاد آجائے تو اسے واضح کیجئے۔

☆ اب اس دوران آپ کی جو کارکردگی رہی، اسے غیر متعلق فرد کے نقطۂ نظر (Dissoaciated point of view) سے جانچئے۔ یا یوں کہہ لیجئے کہ آپ نے اس واقعے میں جو کچھ کیا، آپ اسے ایک ٹی وی یا فلم اسکرین پر ایک ناظر (viewer) کی حیثیت سے دیکھ رہے ہیں۔

☆ اس منظر کو آہستہ آہستہ چلایئے تاکہ ہر لمحے اور ہر قدم کا جائزہ اچھی طرح لے سکیں۔

☆ اس مشاہدے اور جائزے کے دوران میں بالکل غیر جانبدار رہئے۔ یہ مشق آپ حقائق سے آگاہی کیلئے کر رہے ہیں، خود کو سزا دینے کیلئے نہیں۔

☆ اس منظر کو آخر تک دیکھئے۔

☆ پھر اسی منظر میں خود کو داخل کرلیجئے؛ اور تیزی سے اس منظر کو واپس ابتدا پر لے جایئے، یعنی ریورس کردیجئے۔

☆ اب خود کو دوبارہ ناظر کی جگہ لے آیئے۔ اس منظر کو آہستہ آہستہ آگے بڑھایئے اور جہاں جہاں ضروری سمجھتے ہوں، گزشتہ منظر سے (جو کہ اصل ہے اور پہلے جس کا تصور کیا) موازنہ کرتے ہوئے اس میں تبدیلی کرتے جایئے۔ یہ نیا منظر غلطیوں سے پاک (Error-Free) ہے۔

☆ جب آپ اس نئے منظر سے مطمئن ہوجائیں تو اس کے اندر داخل (associate) ہوجایئے۔ ابتدا سے آخر تک اس منظر کو تین سے پانچ بار چلایئے، حتیٰ کہ آپ اس سے مانوس ہوجائیں تو بہ آسانی اسے اس کی تفصیل کے ساتھ چلاسکیں۔

اگلی سطروں کی طرف بڑھنے سے پہلے درج ذیل سوالوں کے جوابات لکھئے:

1۔ آپ اب تک کتنے ذہنی نقشے (اپنے) شناخت کر چکے ہیں؟
2۔ یہ ذہنی نقشے، آپ کے مقصد حیات سے کتنی مناسبت رکھتے ہیں؟
3۔ جو ذہنی نقشے آپ نے شناخت کئے ہیں، کیا وہ آپ کے مطلوبہ نتائج کے حصول میں معاون ہیں یا ہوسکتے ہیں؟
4۔ آپ کے ذاتی یا پیشہ ورانہ کاموں میں کونسے نئے ذہنی نقشے معاون بن سکتے ہیں؟

خوف، احساس، یکسانیت

آپ کا دماغ ایک نہایت حیرت انگیز مشین ہے۔ ابتدائی انسان جو جنگلوں میں رہتا تھا، خود کو ہر وقت جنگلی جانوروں کے خوف کا شکار پاتا تھا۔ یہ خوف اس میں جنگلی جانوروں سے مقابلے کی توت پیدا کرتا تھا۔ لیکن آج یہ خوف ختم ہو چکا ہے۔ البتہ دوسرے قسم کے خوف اکیسویں صدی میں ہماری بقا کا مسئلہ بن چکے ہیں۔ آج انسان کو روزگار، سماجی تعلقات اور پیشہ ورانہ مسابقت جیسے مسائل کا سامنا ہے۔

ان مسائل اور مشکلات کا مقابلہ کرنے کیلئے ذہن جو کچھ کرتا ہے، اس کا مقصد اور نیت بالکل درست اور مثبت ہوتی ہیں، کیونکہ وہ ہمیں ان خطرات سے محفوظ کرنا چاہتا ہے؛ مگر بہت سی وجوہ سے جزوی یا کلی طور پر یہ ذہنی عمل (پروسیس) مطلوبہ نتائج دے نہیں پاتا۔

مثلاً جب آپ کا واسطہ ایک تجربے سے پڑتا ہے تو آپ کا دماغ ان نئی معلومات، نئے تجربے کو سمجھنے اور مناسب حکمت عملی اختیار کرنے کیلئے فوج (نیورونز) بلاتا ہے۔ یہ فوج یا نیورونز، نئی معلومات کو پکڑتے اور تجزیہ کرتے ہیں۔ نیورونز کے اس بھرپور آپریشن کیلئے معمول سے زیادہ توانائی درکار ہوتی ہے۔ (یہی وجہ ہے کہ کوئی نئی چیز سیکھنے میں آپ زیادہ تھکن محسوس کرتے ہیں۔) چنانچہ آپ کی توانائی یک دم اس کام پر لگنا شروع ہو جاتی ہے اور آپ بے آرامی محسوس کرتے ہیں۔ بعض اوقات یہ بے آرامی، خوف کی شکل اختیار کر جاتی ہے۔ اس کے برخلاف جب آپ لگے بندھے ڈھب یعنی معمول کی معلومات حاصل کرتے ہیں تو معمول کی توانائی صرف ہوتی ہے۔

کوئی مسئلہ کم سے کم ہو یا بالکل نہ ہو، ہم پُرسکون رہتے ہیں اور اندرونی طور پر تحفظ کا احساس ہوتا ہے۔ اسے عرف عام خطۂ آرام (کمفرٹ زون) کہا جاتا ہے۔ حالانکہ --- مجھے کہہ لینے دیجئے --- یہ کیفیت آرام سے بہت دُور ہوتی ہے۔ لیکن چونکہ ہم اس صورت حال سے واقف ہوتے ہیں اور اس کے پس و پیش کو جانتے ہیں، اس لئے اس بارے میں کچھ کرنا نہیں چاہتے اور نہ اس سے نکلنا چاہتے ہیں۔ لہٰذا اسے خطۂ آرام سے تشبیہ دی جاتی ہے۔ یہ مزاج، تبدیلی میں ایک بڑی رکاوٹ بن جاتا ہے۔ معروف فیملی تھراپسٹ ورجینیا ساٹر کے بقول: لوگ موت سے زیادہ چیزوں کے یکساں نہ رہنے سے ڈرتے ہیں۔

اب آپ کو یہ بات بھی سمجھ آگئی ہوگی کہ کیوں انسان ایسے لوگوں سے ملنے اور بات کرنے میں دلچسپی رکھتا ہے جو اس کے نقطۂ نظر کے مطابق بات کرتے ہوں، جبکہ ایسے لوگوں سے تعلق رکھنے میں آپ ہچکچاتے ہیں جو آپ کے نقطۂ نظر سے مخالفت رکھتے ہیں۔ اگر سوچ کے درمیان تصادم کم سے کم ہوگا تو گفتگو میں کم سے کم توانائی کی ضرورت ہوتی ہے۔ اس کے برخلاف سوچ کے نئے ڈھب کو جانچنے اور اختیار کرنے میں وقت اور توانائی

ضائع ہوتے ہیں۔ تاہم ایک ہی ڈھب پر رہنا اور نئی سوچ (نقطۂ نظر) اختیار کرنے کیلئے خود کو کشادہ نہ کرنا، خود بڑا تباہ کن ہے۔

اس میں کوئی شک نہیں کہ درست سیاق (پس منظر) میں خوف زدہ ہونا مفید ہو سکتا ہے۔ مثلاً آپ ایک سڑک پر جا رہے ہیں۔ اچانک تیزی سے ایک کار آپ کی طرف آ رہی ہے۔ آپ کو اس کی رفتار کا درست اندازہ ہی نہیں ہو پاتا۔ آپ تیزی سے فٹ پاتھ کی طرف چھلانگ لگاتے ہیں۔ یہ آپ کا بہت ہی درست ردِعمل ہے۔ یہ خوف آپ کی زندگی بچاتا ہے۔ مسئلہ اس وقت شروع ہوتا ہے کہ جب یہ خوف مسلسل موجود رہے اور اس کا کوئی ظاہری سبب نہ ہو۔

جب کوئی نئی صورتِ حال (تبدیلی) پیش آتی ہے تو انسان اس سے ذہنی سطح پر اختلاف کرتا ہے؛ اور اس کے مقابل اپنی تسلی کیلئے (بلکہ "طفل تسلی" کیلئے) پرانی معلومات کی بنیاد پر کچھ رائے یا فیصلہ قائم کرتا ہے۔ جب یہ پرانی معلومات، نئی معلومات (صورت حال، واقعہ، تجربہ، یا تبدیلی) سے مطابقت نہیں رکھتیں تو فطری ردِعمل کے طور پر خوف پیدا ہوتا ہے۔

پبلک اسپیکنگ یا لوگوں سے گفتگو کا خوف ایک بہت ہی عام مظہر ہے۔ تحقیق کے مطابق، اَسّی فیصد سے زائد لوگوں میں یہ خوف پایا جاتا ہے۔ یہ خوف خالصتاً ذہنی ہوتا ہے، جسمانی سطح پر کوئی خطرہ نہیں ہوتا۔ کوئی بھی انسان لوگوں کے سامنے گفتگو کرنے پر مارا نہیں جاتا، لیکن ذہنی سطح پر پیدا ہونے والا یہ خوف جسمانی طور پر بھی بے بس کر ڈالتا ہے۔

رچرڈ بینڈلر اس خدشے کا اظہار کرتا ہے کہ غالباً ہمارا جدید تعلیمی نظام اس خوف کی پیدائش میں بنیادی کردار ادا کرتا ہے کہ جب ایک استاد اپنے کسی بھی شاگرد کو اچانک ایسے موضوع پر بات کرنے کیلئے کھڑا کر دیتا ہے کہ جس کے بارے میں وہ کچھ نہیں جانتا۔ یہ سنتے ہی شاگرد کا دل تیز تیز دھڑکنا شروع ہو جاتا ہے۔ پیٹ میں گڑگڑاہٹ ہونے لگتی ہے اور منہ خشک ہو جاتا ہے۔

پھر اسکول/کالج کا زمانہ ختم ہو جاتا ہے اور آپ کسی کمپنی میں کام شروع کر دیتے ہیں۔ آپ پرانے واقعے کو بھول جاتے ہیں مگر زندگی کے کسی موقعے پر آپ کو اچانک پھر بولنا پڑ جاتا ہے اور آپ کا لاشعور، پُرانی یادوں کی معلومات واپس لے آتا ہے؛ اور نتیجتاً آپ کی وہی کرب زدہ کیفیت لوٹ آتی ہے جو اسکول کے زمانے میں کلاس روم میں ہوتی تھی۔ ہر بار، جب بھی آپ کو لوگوں کے سامنے بولنا پڑتا ہے، آپ کی یہی کیفیت ہو جاتی ہے۔

مسئلہ یہ ہے کہ خوف، جسمانی اور جذباتی دونوں سطح پر نقصان پہنچاتا ہے۔ اور اگر اس کا مداوا نہ کیا جائے تو نہ صرف جسم بلکہ پوری زندگی کو برباد کر کے رکھ دیتا ہے۔ امریکن سائیکاٹرک ایسوسی ایشن کے تحقیقی معیار کے مطابق، تشویش کی صورت میں انسان کو درج ذیل شکایات ہو سکتی ہیں:

شدید کرب	لوگوں کا خوف	عمومی تشویش کی شکایت
سماجی خوف	ذہنی دباؤ کے بعد کی شکایات	چند خاص قسم کی شکایات

ایک تحقیق کے مطابق، چھیاسٹھ فیصد سے زائد مریضوں میں تشویش کی علامات کی ایک سے زائد اقسام ایک ساتھ موجود ہوتی ہیں۔ پھر اکثر تشویش کے دوران دل اور سانس کی تیزی، ہکلاہٹ وغیرہ کے ساتھ الٹی، چکر اور غشی بھی پیدا ہو سکتی ہے۔ اس سے بڑا المیہ یہ ہے کہ معالج کے پاس جب کوئی مریض ان شکایات کے ساتھ جاتا ہے تو وہ اسے سائیکاٹرک ڈرگز دیتے ہیں جو دماغی کیمیائی حالت کو بدل کر بظاہر ان علامات کو کم کر دیتی ہیں۔ لیکن مسئلے کے اسباب کو جانچا نہیں جاتا۔

"کولاچی میتھڈ کورس" کے "ہیپی لائف پروسیس" میں ہم اس پر توجہ دیتے ہیں کہ یہ خوف کیسے پیدا ہوا ہے، متاثرہ فرد کا ردِّعمل کیا ہے اور اس کے خاتمے کیلئے کیا کیا جا سکتا ہے۔ اس سے قطع نظر کہ یہ خوف کہاں سے اور کیوں آیا ہے، یہ واضح ہے کہ متاثرہ فرد اس کی اذیت کو محسوس کر رہا ہے۔ اور بعض اوقات یہ احساس اس قدر شدید ہو جاتا ہے کہ وہ خودکشی کا بھی سوچنے لگتا ہے۔ مائنڈ سائنس، بالخصوص این ایل پی میں ہماری توجہ اور کوشش ہوتی ہے کہ اس فرد میں ناخوشی کے اسباب کو مکمل طور پر ختم کر کے اسے نہ صرف آج بلکہ مستقبل میں بھی بہتر، خوشگوار اور خوشحال زندگی گزارنے کے قابل بنایا جا سکے۔

یہ تو طے ہے، اور آپ اس سے اتفاق بھی کریں گے، کہ آپ کے اندر خوف پیدا کرنے اور اسے بڑھانے کی زبردست صلاحیت موجود ہے۔ لیکن کیا اس کا مطلب یہ نہیں کہ آپ کے اندر کسی احساس کو پیدا کرنے اور اسے بڑھانے کی صلاحیت موجود ہے؟ اس کا مطلب یہ بھی تو ہے کہ آپ کسی احساس کو بدلنے کی صلاحیت رکھتے ہیں۔ (یہ کام آپ لاشعوری طور پر کر رہے ہیں۔) لیکن اپنی زبردست صلاحیت کو آپ کس رُخ سے استعمال کر رہے ہیں؟ یا استعمال کرتے چلے آئے ہیں؟ احساس کے تخلیق کی صلاحیت کے دونوں رُخوں کا استعمال آپ کے اختیار میں ہے۔ آپ اپنی زندگی کا قیمتی وقت بلا کسی مقصد، بغیر کسی منزل کے گزار سکتے ہیں... یا آج سے، ابھی سے اپنا وقت، اپنی زندگی، خوش رہنے کیلئے استعمال کر سکتے ہیں... اختیار آپ کا ہے۔

ردِّعمل کا اختیار آپ کے پاس ہے

خوف کیلئے وجہ کا ہونا ضروری نہیں۔ تصور کیجئے، ایک ہواباز ایک تربیتی طیارہ لے کر اُڑتا ہے اور دس ہزار فٹ کی بلندی پر لے جاتا ہے۔ وہ اس طیارے کو کبھی زمین کی طرف لاتا ہے تو کبھی فضا میں لہراتا ہے۔ کبھی قلابازیاں کھلاتا ہے۔ اگر اس ہواباز کی پچھلی نشست پر آپ بھی بیٹھے ہوں، تو آپ کی کیا کیفیت ہوگی؟ کیا آپ کا دل بلیوں اچھل رہا ہے؟ ابھی مرے یا کبھی مرے؟ دو افراد (ہواباز اور آپ) ایک ہی تجربے سے گزر رہے ہیں مگر دونوں کی جذباتی کیفیت میں زمین آسمان کا فرق ہے۔

تجربہ یکساں ہے، لیکن ردِعمل (رسپانس) مختلف۔ حقیقت یہ ہے کہ آدمی حقیقت کے مطابق ردِّعمل ظاہر نہیں کرتا۔ ہر شخص اگرچہ بیرونی معلومات (تجربہ، واقعہ) حاصل ضرور کرتا ہے لیکن اسے اپنے منفرد یقینوں (beliefs)، اقدامات اور تجربات کی بنیاد پر پروسیسنگ کر کے دوسروں سے مختلف ردِعمل ظاہر کرتا ہے۔ یہ ردِعمل اس کا رویہ، برتاؤ یا **Behaviour** کہلاتا ہے۔

یہ رویہ یا برتاؤ چونکہ ایک ظاہری شے ہے اور دوسروں کو نظر آتا ہے، اس لئے جب کوئی خرابی پیدا ہوتی ہے تو عموماً معالج اس ظاہری خرابی کو دور کرنے کی کوشش کرتے ہیں؛ حالانکہ یہ رویے کی خامی یا خرابی کا، احساس کا نتیجہ ہوتی ہے۔ لیکن چونکہ احساس کسی کو نظر نہیں آتا، اس لئے آج تک اس پر توجہ نہیں دی گئی۔ مائنڈ سائنس اور این ایل پی میں اصل

سبب، یعنی ''احساس'' پر خصوصی توجہ نہ دی جاتی ہے۔

مشق: فوری تبدیلی

1۔ ایسا واقعہ سوچئے جس کی وجہ سے آپ میں ہلکا اضطراب پیدا ہو۔ اضطراب کے احساس کی شدت کو ایک سے دس تک نمبر دیجئے، یعنی اس احساس کی شدت کیا ہے۔

2۔ کمر سیدھی کر کے بیٹھ جایئے یا کھڑے ہوں۔ اوپر کی جانب ذرا سا دائیں جانب دیکھئے۔

3۔ اضطراب والے خیال پر متوجہ رہئے۔ اپنے دائیں ہاتھ کی انگلیوں کو آہستہ سے آپ اپنے بائیں گھٹنے پر تھپتھپایئے۔

4۔ چند لمحوں بعد اضطراب کے موجودہ احساس کی شدت دوبارہ جانچئے۔

اگر اس احساس میں واضح کمی نہیں ہوتی تو دائیں گھٹنے کو تھپتھپانا شروع کر دیجئے۔ نمبر دو کے اقدام سے شروع کیجئے اور اس وقت تک کرتے رہئے کہ جب تک آپ ہلکے اضطراب کا باعث بننے والے خیال (واقعہ، تجربہ، فرد) کو فوکس کرتے ہوئے بالکل مطمئن ہو جائیں۔

نیورولنگوئسٹک پروگرامنگ (این ایل پی) کی تحقیق کا جب سے آغاز ہوا ہے تو ابتدا سے اس پر غور و فکر شروع ہوا کہ انسان اپنے حواسِ خمسہ سے حاصل ہونے والی معلومات کو ذہن میں بننے والی تصویر میں الفاظ، احساسات، ذائقے اور بو (بدبو اور خوش بو) کو کیسے استعمال کر کے بیرونی دنیا کا ایک نمونہ تیار کرتا ہے۔ اس پروسیسنگ کی ترتیب (سلسلے) کو بدل دینے سے فرد کا تجربہ بھی بدل جاتا ہے۔

ذہن اور جسم کا تعلق

آپ کا جسم اور ذہن ایک مشترکہ نظام کے طور پر کام کرتے ہیں۔ کسی خاص صورتحال یا مسئلے میں آپ کا احساس آپ کی تاریخ کے کچھ نتائج کا حاصل ہوتا ہے۔ بہ الفاظ دیگر ''کیوں؟'' آپ میں یہ احساس اس لئے پیدا ہوتا ہے کہ آپ نے اس سے تعلق رکھ کر تجربہ کیا تھا، کچھ دیکھا تھا یا کچھ سیکھا تھا۔ لیکن یہ ''کیوں'' اس وقت غیر متعلق ہو جاتا ہے کہ جب آپ کا مقصد یہ ہوتا ہے کہ اپنے ردِعمل کو ''کیسے'' تبدیل کریں۔ چنانچہ کسی واقعے کا تجزیہ کرنے پر اپنا وقت اور توانائی ضائع کرنے سے بہتر ہے کہ اس واقعے کی ساخت بدل ڈالی جائے، یعنی آپ ''کیسا'' ردِعمل کرتے ہیں۔ یوں آپ اس واقعے کو بھی خود بخود بدل ڈالتے ہیں۔

مثلاً، آپریشن کے دوران قے اور متلی بہت عام شکایات ہیں اور ان سے موت بھی واقع ہو سکتی ہے۔ درد رُبا دواؤں (پین کلرز) اور بے ہوش کرنے والی دواؤں کا استعمال ان خطرات کو بڑھا دیتا ہے۔ حقیقت یہ ہے کہ لوگ ذہنی سطح پر معلومات میں جو کمی بیشی کرتے یا دنیا کا جو نمونہ تیار کرتے ہیں، وہ ان کے انفرادی فلٹرز کی بنیاد پر ہوتا ہے۔ ہمارے یہ فلٹرز ہمارے یقین، اقدار، تجربات اور توقعات وغیرہ ہوتے ہیں۔ یہ ہمیں حقیقت نہیں بتاتے، حقیقت کا ایک عکس یا ورژن دکھاتے ہیں۔ چنانچہ ہمارے پاس جب لوگ آتے ہیں تو ہم ان میں معلومات کی ''پروسیسنگ'' کا طریقہ جانچتے اور پھر اسے تبدیل کر دیتے ہیں... اور پھر وہ شخص اسی واقعے کو ایک نئے رخ سے سیکھنے کے قابل ہو جاتا ہے۔

دماغ توانائی بچانے کیلئے کچھ شارٹ کٹس بھی اختیار کرتا ہے۔ چنانچہ یہ گزشتہ تجربات کی طرف دیکھتا ہے کہ جنہیں وہ پہلے سے جانتا ہے اور پھر ان کے مطابق ایک نئی حقیقت تشکیل دیتا ہے۔ یہ حقیقت تمام حواسِ خمسہ کیلئے سچ ہوتی ہے۔ چنانچہ آپ جیسی توقع رکھیں گے، ویسا ہی سنیں گے، محسوس کریں گے، چکھیں گے، سونگھیں اور خاص کر دیکھیں گے۔

ایک دلچسپ مشق

درج ذیل الفاظ کو دیکھئے اور انھیں آواز کے ساتھ پڑھئے:

بستر	جاگنا	تھکن	خواب رات
آرام	آواز	خراٹے	قیلولہ	لیٹنا

اب اس صفحے کو پلٹ لیجئے۔ ایک کاغذ لیجئے اور صرف پندرہ سیکنڈ کے اندر اندر جتنے الفاظ جو اس فہرست میں موجود ہیں، وہ اپنی یادداشت سے لکھنا شروع کیجئے۔ اس صفحے پر نہ دیکھئے۔ یہ آپ کی یادداشت کا کوئی امتحان نہیں۔ برائے مہربانی آگے نہ پڑھئے۔ جب تک آپ یہ مشق نہ کر لیں۔ اس بات کا بہت زیادہ امکان ہے کہ آپ اپنی فہرست میں ''نیند'' کا لفظ بھی شامل کر لیں۔ اگر ایسا نہیں تو خود کو مبارک باد دیجئے۔ بہت سے لوگوں کا دماغ جو کچھ دیکھتا، سنتا اور محسوس کرتا ہے، اسی سے متعلق اور متشابہ چیزیں خود پیدا کر لیتا ہے۔ لہٰذا بہت سے لوگ اس فہرست میں اس منطق کی بنیاد پر ''نیند'' کا لفظ لکھ ڈالتے ہیں۔

یہ بات اکثر لوگ جانتے ہیں کہ انسانی دماغ تصویر کو سمجھتا ہے، یعنی آپ کا دماغ دنیا کا ادراک اور فہم تصاویر کے ذریعے کرتا ہے۔ مزید یہ کہ آپ کا دماغ دو کام کرتا ہے۔ اول: پہلے سے موجود تصاویر کے مماثل تصویر بناتا ہے؛ دوم، اس تصویر کو یوں پیش کرتا ہے کہ گویا یہی سچ ہو۔

چنانچہ خوف، جو ایک عام مسئلہ ہے، ان تصاویر سے آتا ہے جو آپ بناتے ہیں۔ یعنی وہ احساسات جو پہلے سے موجود ہیں اور آپ ان پر کیسا ردِعمل ظاہر کرتے ہیں۔

اس سلسلے کی اگلی قسط ان شاء اللہ آئندہ ماہ پیش کی جائے گی۔ لیکن اس سے پہلے درج ذیل سوالوں کے جوابات اپنے پاس لکھ کر رکھئے:

1۔ وہ کونسے احساسات ہیں جو آپ باقاعدہ رکھتے ہیں اور جو آپ کو اچھا محسوس کراتے ہیں؟

2۔ وہ کون سے احساسات ہیں جو آپ باقاعدہ رکھتے ہیں اور جو آپ کو برا محسوس کراتے ہیں؟

3۔ آپ پر اکثر کیسا خوف طاری ہوتا ہے؟

4۔ آپ پر اکثر کیسا خوف طاری نہیں ہوتا؟

5۔ آپ کے اہداف کی طرف بڑھنے سے کیا شے روک دیتی ہے؟

6۔ جب آپ خوف محسوس کرتے ہیں تو:

الف۔ اپنے جسم کے کس حصے میں اسے محسوس کرتے ہیں؟

ب۔ اس خوف کے اوصاف کیا ہیں؟

ج۔ یہ کیا کرتا ہے؟

د۔ کیا یہ حرکت کرتا ہے؟

ہ۔ کہاں؟

جوابات لکھ کر محفوظ رکھئے، ان شاء اللہ آئندہ شمارے میں اسی ضمن میں کچھ مزید اہم،

پاک بحریہ سمندری سرحدوں کی محافظ

(دوسرا اور آخری حصہ)

تحقیق وتحریر: ندیم احمد (سابق معاون مدیر گلوبل سائنس)

ویسے تو انسان کی تاریخ جنگ وجدل سے بھری پڑی ہے لیکن اگر بحری جنگ کی بات کی جائے تو اس کی بھی تاریخ اتنی ہی قدیم ہے کہ جب سے انسان نے پانی پر سفر کرنے کیلئے کشتی بنائی یا تیراکی سیکھی۔

جنگ کا مقصد سیاسی ہو، مذہبی ہو، لسانی ہو، وسائل کا حصول ہو یا چنگیز خان اور سکندر اعظم جیسے طالع آزما کی خواہش (جن کی زندگی کا مقصد جنگ برائے جنگ) ہو۔ لیکن جنگوں میں ہتھیاروں کی خصوصیات اور فوج کی تعداد کے ساتھ ساتھ سمندری راستوں اور بحری جنگی جہازوں کو ہمیشہ سے اہمیت رہی ہے کیونکہ کہا جاتا ہے کہ سمندر پر غلبہ رکھنے والی اقوام ہی بالآخر خشکی پر حکومت کرتی ہیں لیکن اس مقصد کیلئے ہر ملک کو اپنے بحری راستوں کی نگرانی کیلئے بحری قوت کی ضرورت ہوتی ہے۔

موجودہ دور میں سمندری حدود کی حفاظت کسی بھی ملک کی سلامتی و بقا کیلئے ضروری ہے۔ یہ زیر نظر مضمون کی دوسری اور آخری قسط ہے۔ اس سے قبل ہم نے پاک بحریہ کی تاریخ، پاک بھارت جنگوں میں بحریہ کے کردار، بحری جنگی ساز وسامان کی خرید وفروخت اور ملکی سطح پر ان تیاری کے حوالے سے تفصیلی جائزہ پیش کیا تھا۔ اسی سلسلے کو جاری رکھتے ہوئے پاک بحریہ کی مستقبل میں جنگی تیاری کے حوالے سے جائزہ ملاحظہ فرمائیے:

دراصل، مقامی طور پر بحریہ کی استعداد میں اضافے کی اہم ترین وجہ یہ تھی کہ امریکہ نے متعدد بار پاکستان کی فوجی امداد روکی تھی۔ چنانچہ پاکستان اس قسم کی صورتحال سے دوبارہ نبرد آزما نہیں ہونا چاہتا تھا۔ چنانچہ پاکستان نے مقامی طور پر چھوٹے بحری جہازوں، مثلاً ٹینکر میزائیل بردار کشتیوں، اگوسٹا 90 آبدوزوں اور سرنگیں سمیٹنے والے جہازوں کی تیاری کی بنیاد ڈالی، جنہیں فرانس اور چین سے ٹیکنالوجی کی منتقلی کے تحت تیار کیا جانا تھا۔

اگرچہ گیارہ ستمبر کے سانحہ کے بعد جو فوجی امداد پاکستان کو دی گئی تھی وہ دہشتگردی کا قلع قمع کرنے کیلئے مخصوص تھی لیکن اس امداد کا زیادہ تر حصہ پاکستان نے روایتی طرز کی عسکری صلاحیت کے حصول کی مد میں خرچ کیا۔ 2005ء میں ہی پاکستان نے مزید آٹھ عدد ہارپون پی تھری سی اورائن طیاروں کا آرڈر دیا۔ یہ آٹھ عدد طیارے ان دو عدد طیاروں کے علاوہ تھے جو 1996ء میں فراہم کئے گئے تھے۔ ان طیاروں کے ہمراہ ہارپون بحری جہاز شکن میزائیلوں کی بھی درخواست دی گئی تھی۔ چنانچہ امریکہ نے اس درخواست پر عمل درآمد کرتے ہوئے پاکستان کو 88 عدد ہارپون معہ چھ عدد فلینکس توپیں بھی فراہم کردی تھیں۔

2006ء میں ایک بار پھر پاک بحریہ نے تیزی سے فرسودہ ہونے والے بیڑے کو تقویت دینے کیلئے چین سے ایک معاہدہ کیا۔ ایف-22 پی طرز کا پہلا فریگیٹ 2009ء میں پی این ایس ذوالفقار کے نام سے پاک بحریہ میں شامل کیا گیا۔ ایف-22 پی دراصل چینی فریگیٹ کی جدید شکل ہے، جس میں روسی ساختہ مرکزی توپ کی تنصیب کی گئی ہے۔ اس میں نصب دیگر ہتھیاروں کے نظام میں سی-802 بحری جہاز شکن میزائیل، ایف ایم-90 طیارہ شکن میزائیل، اے کے 176 ایم کی مرکزی توپ اور بحری جہاز شکن/ طیارہ شکن چینی ساختہ 30 ایم ایم کی توپیں شامل ہیں۔ ایف-22 پی فریگیٹ میں ایک عدد زیڈ نائن ای سی آبدوز شکن/ بحری جہاز شکن ہیلی کاپٹر رکھنے کی گنجائش ہوتی ہے۔

علاوہ ازیں، پاک بحریہ کیلئے چار عدد جدید طرز کے کورویٹ بحری جنگی جہازوں کا منصوبہ بھی زیر غور ہے، جنہیں کراچی شپ یارڈ اینڈ ورکشاپ میں تعمیر کیا جائے گا۔ دوسری جانب، پاک بحریہ مزید سرنگ سمیٹ جہازوں، ٹینکر جہازوں، میزائیلوں اور گشتی کشتیوں کی تیاری کا بھی منصوبہ بنا رہی ہے۔ پاک بحریہ میں ایک طویل عرصے سے زیر استعمال رہنے والی فرانسیسی ساختی ڈیفنی آبدوزوں کے سبکدوش کئے جانے کے بعد نئی آبدوزوں کی ضرورت اور بڑھ گئی ہے۔ چنانچہ اس خلا کو پُر کرنے کیلئے پاک بحریہ، فرانس سے جدید مرلن آبدوزوں کے حصول کیلئے بات چیت کر رہی ہے۔ مرلن آبدوز دراصل اسکورپین طرز کی آبدوز کو بنیاد بناتے ہوئے تیار کی گئی ہے لیکن ان آبدوزوں میں اسی ٹیکنالوجی کو بروئے کار لایا گیا ہے جو ''باراکوڈا'' نامی ایٹمی آبدوز میں استعمال کی گئی ہے۔

پاک بحریہ نے اگوسٹا-90 بی آبدوزوں کیلئے ایک جرمن ادارے ایٹلاس الیکٹرونک سے بلیک شارک نامی ہیوی ویٹ تارپیڈو حاصل کئے ہیں، جبکہ ایف-22 پی فریگیٹس میں چینی ساختہ ایل وائی-60 این نامی شارٹ رینج تھیٹر ڈیفنس میزائیل نظام کی جدید شکل بھی نصب کردی گئی ہے۔

پاکستان، بحریہ کی حملہ آور صلاحیت میں اضافے کیلئے بابر کروز میزائیل کی بحری شکل تیار کرنے بھی عمل پیرا ہے۔ جسے آبدوزوں، بحری جنگی جہازوں اور طیاروں سے داغا جاسکے گا۔ یہ میزائیل 700 کلومیٹر دور تک ضرب لگانے اور ہر طرح کے وارہیڈ (حربی انی) لے جانے کے قابل ہوگا۔

1952ء میں پی این ڈاکیارڈ اور 1957ء میں کراچی شپ یارڈ اینڈ انجینئرنگ ورکشاپ کا قیام ہوا۔ پی این ڈاکیارڈ کا بنیادی کام بحریہ سے متعلق آلات حرب کی دیکھ بھال ہے، جبکہ کراچی شپ یارڈ اینڈ انجینئرنگ ورکشاپ ملک وغیر ملکی اور جنگی وتجارتی

> ''ملکی سطح پر چار عدد جدید طرز کے کورویٹ بحری جنگی جہازوں، سرنگ سمیٹ جہازوں، ٹینکر جہازوں، میزائیلوں اور گشتی کشتیوں کی تیاری کا منصوبہ زیر غور ہے۔ علاوہ ازیں اسکورپین طرز کی مرلن آبدوز کے حصول کیلئے فرانس سے بات چیت جاری ہے۔''

"بحریہ کی حملہ آور صلاحیت میں اضافے کیلئے بابر کروز میزائیل کی بحری شکل تیار کی جارہی ہے، جسے آبدوزوں، بحری جنگی جہازوں اور طیاروں سے داغا جاسکے گا۔ یہ میزائیل 700 کلومیٹر دور تک ضرب لگانے اور ہر طرح کے وارہیڈ لے جانے کے قابل ہوگا۔"

بحری جہازوں وکشتیوں کی تعمیر و مرمت کا کام انجام دیتا ہے، جس کی بدولت اب پاکستان کا شمار بھی ان ممالک میں ہوتا ہے جو عسکری و تجارتی بحری جہاز سازی کے علاوہ آبدوز سازی میں بھی مہارت حاصل کرچکے ہیں اور جدید ترین آبدوزیں خود ہی تیار کررہے ہیں۔

لینڈر اور امیزون کلاس فریگیٹس: بنیادی طور پر فریگیٹس چھوٹے جنگی بحری جہاز ہوتے ہیں لیکن انہیں بڑی جنگی کشتیوں میں بھی شمار کیا جاتا ہے، چونکہ یہ بحری جنگی جہاز 70ء کی دہائی سے تعلق رکھتے تھے، لہٰذا ان پر نصب ہتھیار و برقی آلات بھی دورحاضر کے لحاظ سے مطابقت نہیں رکھتے تھے۔ چنانچہ، پاکستان میں پہلی بار دو عدد برطانوی ساختہ لینڈر کلاس بحری جنگی جہازوں کو پی این ڈاکیارڈ میں نہ صرف ری بلڈ کیا گیا بلکہ ان میں پرانے نظاموں کی جگہ نت نئے اور جدید ہتھیار و برقی آلات کی تنصیب کا کام بھی بخوبی انجام دیا گیا۔

لینڈر کلاس فریگیٹس میں جن نئے نظاموں اور ہتھیاروں کی تنصیب کی گئی، ان میں چینی ساختہ ایل وائی-60 طیارہ شکن میزائیل، بحری جہاز شکن ہارپون میزائیل، ایم کے-46 آبدوز شکن تارپیڈو، اے 13/9/8 دشمن کے ریڈار سے خبردار کرنے کا نظام، مارکونی ادارے کے وضع کردہ ٹائپ 993 اور ٹائپ 996 ریڈار قابل ذکر ہیں۔ علاوہ ازیں، لینڈر کلاس کے ہر فریگیٹ پر ایک عدد ایلویٹ ہیلی کاپٹر رکھنے کی گنجائش موجود ہے۔ یہ ہیلی کاپٹر سرچ ریڈار سے لیس ہوتا ہے اور آبدوز شکن/ بحری جہاز شکن تارپیڈو سے آبدوز یا بحری جہاز کو نشانہ بنا سکتا ہے۔

ٹائپ-21 امیزون کلاس سلسلے کا پہلا فریگیٹ جنگی جہاز 1974ء میں برطانیہ کی شاہی بحریہ میں شامل ہوا تھا۔

بعدازاں، 1982ء میں برطانیہ اور ارجنٹائن کے مابین لڑی گئی فاک لینڈ کی جنگ میں شاہی بحریہ کے امیزون کلاس فریگیٹس مؤثر کارکردگی نہ دکھا سکے، جس کے سبب انہیں بحریہ سے سبکدوش کرنے کا فیصلہ کیا۔ درحقیقت ٹائپ-21 اتنے برے بھی نہیں تھے کہ جتنا انہیں برا سمجھا گیا تھا۔ فاک لینڈ کی جنگ میں جب یہ فریگیٹس ارجنٹائن کے خلاف صف آراء ہوئے تو یہ دو عدد مرکزی توپوں فضائی دفاع کیلئے سی کیٹ میزائیلوں اور بحری جہاز شکن/ آبدوز شکن تارپیڈو سے لیس تھے۔ تاہم بحری جہاز شکن میزائیلوں سے بچاؤ یا انہیں راستے سے بھٹکانے کا کوئی مؤثر نظام ان میں نصب نہیں تھا۔ علاوہ ازیں، سی کیٹ طیارہ شکن میزائیلوں کی کارکردگی بھی زیادہ بہتر نہ تھی اور یہ زیادہ بلندی پر حملہ آور ہونے والے لڑاکا بمبار طیاروں کو مار گرانے میں ناکام رہے۔

پاک بحریہ نے ان فریگیٹس کو پی این ڈاکیارڈ میں ہتھیاروں اور برقیاتی جنگ کے نئے نظاموں سے لیس کیا، جن میں ریڈار سسٹم، الیکٹرانک وارفیئر سسٹم، فرانسیسی ساختہ سونار نظام، آبدوز شکن/ بحری جہاز شکن ایم کے-64 تارپیڈو، چینی ساختہ ایل وائی-60 طیارہ شکن میزائیل اور امریکہ سے حاصل کیے گئے ہارپون بحری جہاز شکن میزائیل وغیرہ شامل تھے۔ ٹائپ-21 امیزون کلاس فریگیٹس، لنکس بحری جہاز شکن/ آبدوز شکن ہیلی کاپٹروں سے بھی لیس ہوتے ہیں، جبکہ بحری جہاز شکن میزائیلوں اور طیاروں سے دفاع کیلئے فلینکس نامی مشہور زمانہ توپیں بھی نصب کی گئی ہیں۔

پاکستانی ساختہ میزائیل بردار کشتیاں: 1994ء میں پاکستان نے چین کے فنی تعاون سے اندرون ملک توپ بردار میزائیل بردار کشتیاں بنانے کا آغاز کیا، جنہیں میں پی این ڈاکیارڈ اور کراچی شپ یارڈ اینڈ انجینئرنگ ورکس

"پی این ڈاکیارڈ اور کراچی شپ یارڈ اینڈ انجینئرنگ ورکشاپ کی بدولت اب پاکستان کا شمار ان ممالک میں ہوتا ہے جو عسکری و تجارتی بحری جہاز سازی کے علاوہ آبدوز سازی میں بھی مہارت حاصل کرچکے ہیں اور جدید ترین آبدوزیں خود ہی تیار کررہے ہیں۔"

"پہلی مکمل پاکستانی ساختہ میزائیل بردار کشتی "جلالت کلاس" 1997ء میں باقاعدہ طور پر پاک بحریہ میں شامل کی گئی۔ ان کے اہم ترین ہتھیاروں میں چینی ساختہ سی-802 بحری جہاز شکن میزائیل شامل ہیں۔ یہ شکل وصورت کے لحاظ سے امریکی ہارپون سے خاصی حد تک مماثلت رکھتا ہے۔"

میں تیار کیا گیا۔ 1995ء میں ان میزائیل بردار کشتیوں کی تعمیر کا آغاز کیا گیا اور پہلی مکمل طور پر پاکستانی ساختہ میزائیل بردار کشتی "جلالت کلاس" 1997ء میں باقاعدہ طور پر پاک بحریہ میں شامل کر لی گئی۔ بعدازاں 2002ء میں اس طرز کی دو اور کشتیاں تیار کر کے پاک بحریہ میں شامل کی گئیں۔

جلالت کلاس میزائیل بردار کشتیوں کے اہم ترین ہتھیاروں میں چینی ساختہ سی-802 بحری جہاز شکن میزائیل شامل ہیں۔ سی-802 شکل وصورت کے لحاظ سے امریکی ہارپون سے خاصی حد تک مماثلت رکھتا ہے۔ آواز سے کم رفتار (سپر سانک) سی-802 میزائیل سطح سمندر سے بیس میٹر بلندرہ کر پرواز کرتا ہے اور ٹرمنل فیز (حتمی مرحلے) کے دوران، جب یہ اپنے ہدف کے قریب پہنچ جاتا ہے تب یہ سطح سمندر سے 5 تا 7 میٹر بلندی اختیار کر لیتا ہے۔ اس کی رہنمائی کیلئے ایک عدد پلس ایکٹو ریڈار موجود ہوتا ہے، جو دشمن کے میزائیل جام کرنے والے آلات کو دھوکہ دینے کیلئے فریکوئنسی تبدیل کرنے کی صلاحیت بھی رکھتا ہے اور یوں یہ انتہائی درستگی سے اپنے ہدف تک پہنچ کر اس کا کام تمام کر دیتا ہے۔

لاڑکانہ کلاس لارج پیٹرول کرافٹ: ان تیز رفتار اور چھوٹی جنگی کشتیوں کو پی این ڈاکیارڈ میں تیار کیا گیا ہے، جسے جنوری 1994ء میں پاک بحریہ میں شامل کیا گیا۔ 180 ٹن وزنی جنگی کشتیاں جدید ہتھیاروں سے لیس ہو کر ساحلوں کی حفاظت کا فریضہ انجام دیتی ہیں۔ ان میں نصب ہتھیاروں اور جدید ترین آلات میں طیارہ شکن توپیں دو عدد ایم کے-46 ڈیپتھ چارجز لانچر رہنمائی کا ریڈار، جائرو میگنیٹک کمپاس، ایکو ساؤنڈر اور آٹو پائلٹ کا نظام اہم ہیں۔ یہ کشتیاں 23 ناٹ (23 بحری میل) کی انتہائی رفتار سے چل سکتی ہیں۔

سرنگ سمیٹ (مائن ہنٹر) بحری جہاز: پاکستان نے فرانس سے بارودی سرنگیں صاف کرنے والے اریڈن کلاس بحری جہازوں کو ٹیکنالوجی کی منتقلی کے تحت پاکستان میں انہیں تیار کرنے کا معاہدہ کیا۔ ابتداء میں دو عدد اریڈن کلاس مائن ہنٹر فرانس ہی میں تیار کیئے گئے، جبکہ اسی دوران پاکستانی ماہرین کو ان جہازوں کی ڈیزائننگ اور تیاری کی تربیت بھی دی گئی اور انہیں مکمل طور پر پاکستان میں تیار کرنے کیلئے سہولیات بھی قائم کی گئیں۔ علاوہ ازیں، فرانسیسی ماہرین نے پاک بحریہ کے عملے کو بارودی سرنگیں صاف کرنے کی تربیت بھی دی۔ اریڈن کلاس سلسلے کا تیسرا سرنگ سمیٹ جہاز پی این ایس مجاہد مکمل طور پر کراچی شپ یارڈ اینڈ انجینیرنگ ورکس میں ہی تیار کر کے پاک بحریہ کے حوالے کیا گیا۔ اریڈن کلاس کے بارودی سرنگیں صاف کرنے والے بحری جہازوں کا شمار دنیا کے جدید ترین جہازوں میں ہوتا ہے جو سو میٹر سے بھی زیادہ گہرائی میں موجود بارودی سرنگوں کا پتا لگا کر انہیں ناکارہ بنانے کی صلاحیت رکھتے ہیں۔

چینی ساختہ ایف-22 پی فریگیٹس: پاکستان نے چین سے جدید ترین ایف-22 پی فریگیٹس کی خریداری کا معاہدہ بھی کیا۔ جنگی جہازوں کی خریداری کا یہ معاہدہ اس لحاظ سے بھی اہمیت کا حامل تھا کہ چین ان جہازوں کی مکمل ٹیکنالوجی بھی پاکستان کو فراہم کر رہا تھا۔ چین میں تیار ہونے والے ان فریگیٹس کی تیاری کا مقصد پاکستانی ماہرین کو ان کی ٹیکنالوجی سے متعلق تربیت فراہم کرنا تھا۔ ایف-22 پی سلسلے کا پہلا فریگیٹ پی این ایس ذوالفقار اگست 2009ء میں پاکستان کو فراہم کیا گیا۔ دوسرا فریگیٹ پی این ایس شمشیر 2009ء میں، جبکہ مکمل طور پر پاکستان میں تیار کئے گئے تیسرے ایف-22 پی فریگیٹ (پی این ایس سیف) کو 2010ء اور چوتھے فریگیٹ پی این ایس اسلات کو 2011ء میں پاک بحریہ میں شامل کیا گیا۔

ایف-22 پی فریگیٹس کا مجموعی وزن 2250 ٹن ہے اور زیادہ سے زیادہ رفتار 32 بحری میل ہے۔ اس کے ہتھیاروں میں سی-802 بحری جہاز شکن میزائیل، ایچ کیو-7 طیارہ شکن میزائیل، سو ملی میٹر دہانے کی دو عدد مرکزی توپیں، 37 ایم ایم کی طیارہ شکن توپیں اور آبدوز شکن مارٹر نظام شامل ہیں۔ پاک بحریہ میں شامل ان فریگیٹس پر نصب چینی آلات ریڈار سسٹم اور دیگر برقیاتی جنگ کے آلات کی جگہ فرانسیسی ساختہ ریڈار نظام معہ الیکٹرونک وارفیئر نظام اور فرانسیسی ساختہ ایگزوسیٹ یا امریکی ساختہ ہارپون بحری جہاز شکن میزائیل نصب کئے گئے ہیں۔ علاوہ ازیں، پاکستان نے چین سے سات عدد زیڈ نائن ای سی ہیلی کاپٹر بھی حاصل کئے ہیں۔ یہ ہیلی کاپٹر بحری جہاز شکن/آبدوز شکن کردار کے حامل ہیں اور دشمن بحری جہازوں یا آبدوزوں کے خلاف بحری جہاز شکن میزائیلوں اور تارپیڈو کا استعمال کر سکتے ہیں۔

"آواز سے کم رفتار (سپر سانک) سی-802 میزائیل سطح سمندر سے بیس میٹر بلندرہ کر پرواز کرتا ہے اور ٹرمنل فیز (حتمی مرحلے) کے دوران، جب یہ اپنے ہدف کے قریب پہنچ جاتا ہے تب یہ سطح سمندر سے 5 تا 7 میٹر بلندی اختیار کر لیتا ہے۔"

مقامی طور پر ایف-22 پی فریگیٹس جنگی بحری جہازوں کی

تیاری سے پاکستان نے فریگیٹ جنگی بحری جہازوں کی ٹیکنالوجی میں خود کفالت حاصل کر کے خود انحصاری کی جانب ایک اہم قدم بڑھایا ہے۔ آج پاکستان اسلامی دنیا کا وہ واحد ملک ہے جو بحری آلات حرب تیار کرنے میں تیزی سے پیش رفت کی طرف گامزن ہے۔

پاکستان میں 1984ء میں آبدوز سازی کے کام کا آغاز کیا تھا۔ ابتدائی طور پر پاکستان نے اٹلی سے مجٹ کلاس کی چھوٹی آبدوزوں کی ٹیکنالوجی حاصل کر کے انہیں مقامی طور پر بنانے کی شروعات کی۔ اس معاہدے کے تحت پہلی آبدوز اٹلی میں تیار کی گئی، جبکہ تین عدد آبدوزیں کراچی شپ یارڈ پی این ایس نیول یارڈ کے ماہرین نے مشترکہ طور پر تیار کیں۔

پاک بحریہ نے 1991ء میں بحری کمانڈوز کی تربیت کا آغاز کیا تھا۔ یہ کمانڈوز ہلکے ہتھیاروں سے لیس ہوتے ہیں اور انہیں سطح آب اور زیر آب دونوں طرح کے مشن انجام دینے کی صلاحیت حاصل ہوتی ہے۔ مجٹ کلاس کی آبدوزوں کے اسلحہ خانے میں دو عدد بحری جہاز شکن تارپیڈو اور آٹھ عدد بحری جہاز شکن بارودی سرنگیں شامل ہوتی ہیں۔ یہ آبدوزیں محدود صلاحیت رکھنے کے باوجود دشمن کی بحری سرگرمیوں میں خلل ڈال کر اسے اپنی بندرگاہوں تک محدود کر سکتی ہیں۔

اگوسٹا 90 بی: یہ آبدوزیں فرانس سے ٹیکنالوجی کی منتقلی کے ساتھ پاکستان میں بنائی جا رہی ہیں۔ اس معاہدے کے تحت اس قسم کی پہلی آبدوز فرانس میں تیار کی گئی۔ دوسری فرانسیسی ماہرین کی نگرانی میں پاکستان میں بنائی گئی، جبکہ تیسری آبدوز مکمل طور پر پاکستانی ماہرین کی زیر نگرانی شپ یارڈ میں تیار کی گئی۔ یہ آبدوزیں بے حد جدید ہیں اور دو ماہ سے زائد عرصے تک زیر آب رہ سکتی ہیں۔

اگرچہ اگوسٹا 90 بی ایک روایتی طرز کی ڈیزل الیکٹرک آبدوز ہے لیکن اس میں نصب میسما ایئر انڈی پنڈینٹ پروپلشن نظام کی بدولت آبدوز کے زیر آب رہتے ہوتے بھی پروپلشن (آگے بڑھنے کا عمل) باقاعدگی سے جاری رہتا ہے۔ اس نظام کی تنصیب سے قبل ڈیزل الیکٹرک آبدوزوں کو زیر آب سفر کے دوران بیٹریوں میں محفوظ برقی رو پر انحصار کرنا پڑتا تھا اور ایک مخصوص وقت کے بعد آکسیجن کے حصول کیلئے سطح آب پر آنا پڑتا تھا۔ لہٰذا ان آبدوزوں کی زیادہ عرصے تک زیر آب رہنے کی صلاحیت بڑھانے کیلئے میسما (اے آئی پی) نظام کی تنصیب کی گئی جو خودکار طریقے سے آکسیجن تیار کرتا ہے اور یوں آبدوز کو بار بار سطح آب پر نہیں آنا پڑتا اور وہ مقررہ وقت سے تین ہفتے زائد تک زیر آب رہ سکتی ہے۔ یہ نظام آبدوز کے اندر ہی ہوا بناتا ہے اور انجن کو چلا کر بیٹریاں چارج کرتا ہے۔ یہ نظام بے حد خاموش ہے۔

میسما نظام فرانس پاکستان، سوئیڈن (اسکورپین آبدوزوں میں) اور چلی کی بحریہ میں شامل آبدوزوں میں نصب ہے۔ اس جدید نظام کے متعارف ہونے سے روایتی طرز کی ڈیزل الیکٹرک آبدوزوں کو کسی حد تک جوہری آبدوزوں کے ہم پلہ بنا دیا ہے۔

اگوسٹا 90 بی کا بیرونی ڈھانچہ (Hull) ایک خاص طرح کے فولاد (HIES-80) سے تیار کیا گیا ہے، جو آبدوز کو زیر آب رہتے ہوئے زیادہ سے زیادہ دباؤ برداشت کرنے کے قابل بناتا ہے۔ اس خصوصی فولادی ڈھانچے کی بدولت اگوسٹا 90 بی 350 میٹر (1,150 فٹ) کی گہرائی میں سفر کر سکتی ہے۔ اس کے برعکس دور حاضر کی کئی روایتی ڈیزل الیکٹرک آبدوزیں 290 میٹر سے زیادہ گہرائی میں سفر نہیں کر سکتیں جبکہ اگوسٹا 90 بی ان کے مقابلے میں زیادہ محفوظ و مضبوط ہے۔

اگوسٹا 90 بی کا مواصلاتی ذرائع اور آبدوز میں نصب حساسیوں (سینسرز) کے نظام کو کنٹرول کرنے کا انتہائی جدید ترین نظام سب میرین ٹیکنیکل انٹی گریٹڈ کامبیٹ سسٹم (Subtics) نصب ہے۔ اگوسٹا 90 بی کا اسلحہ کو استعمال میں لانے والا نظام بھی مکمل طور پر کمپیوٹرائزڈ ہے۔ یہ کمپیوٹر حاصل شدہ معلومات (ڈیٹا) کو مختصر وقت میں تجزیہ کر کے اسلحہ کے انتخاب کا مشورہ دیتا ہے۔ چنانچہ، اس کی بدولت آبدوز کا کمانڈر مختصر نوٹس پر بہترین حکمت عملی اپنانے کے قابل ہو جاتا ہے۔

اگوسٹا 90 بی کا ریڈار نظام ڈی آر یو اے۔33 تھامسن سی ایس ایف ادارے کا تیار کردہ ہے جو انتہائی جدید نوعیت کا ہے۔ یہ ریڈار نظام دوست و دشمن بحری و ہوائی جہازوں کو پہنچان سکتا ہے۔ ریڈار کے علاوہ اگوسٹا 90 بی میں ڈی یو یو اے، ٹوڈی، یو یو اے ون ڈی اور ڈی یو یو ایکس۔ ٹو نامی سونار نظام بھی نصب ہیں۔ یہ سونار نظام زیر آب موجود آبدوزوں، بارودی سرنگوں اور سطح آب پر چلنے والے جہازوں کی تلاش کیلئے استعمال ہوتا ہے۔ سونار سے خارج ہونے والی گونج (ایکو) جب کسی شے سے ٹکرا کر واپس آتی ہے تو اس گونج کے واپس آنے کے دورانیے سے اس شے کی سمت اور فاصلے کا اندازہ لگایا جا سکتا ہے۔ سونار سے منسلک کمپیوٹر گونج کے اخراج اور واپسی کے وقت کو پروسیس کر کے بالکل درست معلومات فراہم کرتا ہے۔

علاوہ ازیں، پاک بحریہ کے جنگی بحری جہازوں اور میزائیل بردار کشتیوں، جبکہ پاک بحریہ کے فضائی بازو کے زیر استعمال سی کنگ ہیلی کاپٹروں، اٹلانٹک اور پی تھری سی اورائن طیاروں میں بھی ایگزوسیٹ کے علاوہ ہارپون بحری جہاز شکن میزائیل داغنے کی صلاحیت موجود ہے۔ پاکستان دنیا کے ان چند ممالک میں شامل ہے اور عالم اسلام کا واحد ملک ہے جو نہ صرف انتہائی جدید ترین آبدوزیں استعمال کر رہا ہے بلکہ انہیں مقامی طور پر تیار بھی کر رہا ہے۔

یہ بڑی خوش آئند بات ہے کہ مشرق وسطیٰ اور مشرق بعید کے کچھ اسلامی ممالک بھی پاکستان سے یہ آبدوزیں خریدنے میں دلچسپی رکھتے ہیں کیونکہ فرانس کے مقابلے میں پاکستان یہ آبدوزیں کم قیمت اور آسان شرائط پر دینے کی پیشکش کر چکا ہے۔ دوسری جانب اس آبدوز کی ٹیکنالوجی کے حصول کے بعد اب پاکستان اس قابل ہو چکا ہے کہ وہ انہی ضروریات کے مطابق جتنی چاہے آبدوزیں تیار کر سکتا ہے۔

ونڈوز سیون میں پن ٹو اسٹارٹ مینیو

اگر آپ ونڈو 7 یا وستا استعمال کر رہے ہیں تو اکثر جو پروگرام یا فائل آپ نے حال ہی میں استعمال کی ہوتی ہے یہ اسٹارٹ مینیو میں پروگرام کی فہرست میں دکھائی نہیں دیتی۔ دراصل ہوتا یہ ہے کہ جب آپ کوئی بھی پروگرام یا فائل کھولتے ہیں تو اسٹارٹ مینیو میں پروگرام کی فہرست میں عارضی طور پر اس فائل کا نام شامل ہو جاتا ہے، تاکہ آپ کو دوبارہ اس فائل یا پروگرام کو کھولنے کی ضرورت پیش آئے تو آپ فوری طور پر اس فائل یا پروگرام تک پہنچ سکیں۔ لیکن اگر پروگرام فہرست میں متعلقہ پروگرام یا فائل کا نام شامل نہیں ہو رہا تو متعلقہ پروگرام کے آئیکن پر رائٹ کلک کیجئے اور ''Pin to Start Menu'' پر کلک کر دیجئے۔ یہ پروگرام اسٹارٹ مینیو میں شامل ہو جائے گا۔ اس کا دوسرا طریقہ یہ بھی ہے کہ اسٹارٹ مینیو پر رائٹ کلک کرتے ہوئے پراپرٹیز کھول لیجئے۔ ٹاسک بار اور اسٹارٹ مینیو پراپرٹیز کی ظاہر ہونے والی ونڈو میں اسٹارٹ مینیو کے ٹیب پر کلک کیجئے۔ یہاں پرائیویسی کے بالکل نیچے دو باکس دکھائی دیں گے، ان پر چیک لگا کر ok کر دیجئے۔ لیجئے آپ کا مسئلہ حل ہو گیا۔

Scan with Microsoft Security Essentials...
Pin to Taskbar
Pin to Start Menu
Restore previous versions
Adobe Drive CS4
Send to
Cut
Copy
Create shortcut

OpenOffice.org Writer
All Programs
Properties
Shut down

Taskbar and Start Menu Properties
Taskbar | Start Menu | Toolbars
To customize how links, icons, and menus look and behave in the Start menu, click Customize. Customize...
Power button action: Shut down
Privacy
Store and display recently opened programs in the Start menu
Store and display recently opened items in the Start menu and the taskbar

مائی ڈاکیومنٹ کو ڈراپ باکس میں کھولئے

آپ نے عمرو عیار کی زنبیل کے بارے میں تو یقیناً سنا ہی ہوگا۔ ڈراپ باکس بھی کچھ اسی طرح کا ایک چھوٹا سا آن لائن سافٹ ویئر ہے، جس کی بدولت آپ اپنے کمپیوٹر کا ڈیٹا (تصاویر اور فائلز وغیرہ) کو کہیں بھی بیٹھ کر استعمال کر سکتے ہیں اور مزے کی بات یہ کہ آپ کو ڈیٹا اپنے ساتھ لئے پھرنے کی بھی ضرورت نہیں۔ ڈراپ باکس انٹرنیٹ پر ایک ایسی سروس ہے جس کے ذریعے آپ بڑی فائلوں اور ڈیٹا کو بہت آسانی سے منتقل کر سکتے ہیں۔ یاد رہے کہ انٹرنیٹ پر gmail یا yahoo پر ای میل اکاؤنٹ کے ذریعے آپ ایک وقت میں زیادہ سے زیادہ 25 ایم بی کی فائل ہی منتقل کر سکتے ہیں لیکن ڈراپ باکس کے ذریعے آپ بڑی سے بڑی فائلوں کو ٹکڑوں میں بہ آسانی منتقل کر سکتے ہیں۔ آئیے ہم آپ کو ڈراپ باکس ڈاؤن لوڈ کرنے کیلئے ایڈریس بھی بتا دیتے ہیں:(www.dropbox.com)

آئیے اب ہم ٹپ شروع کرتے ہیں۔ اگر آپ ڈراپ باکس اکاؤنٹ استعمال کر رہے ہیں اور آپ اپنے کمپیوٹر کے مائی ڈاکیومنٹ فولڈر کو ڈراپ باکس میں منتقل کرنا چاہتے ہیں تو اسٹارٹ مینیو یا ڈیسک ٹاپ پر موجود ڈاکیومنٹ کے فولڈر پر رائٹ کلک کرتے ہوئے پراپرٹیز کھول لیجئے۔ لوکیشن کے ٹیب میں ''move'' کے بٹن پر کلک کیجئے اور اپنے ڈراپ باکس کا فولڈر تلاش کیجئے اور OK کر دیجئے۔ اس دوران ''move folder'' کا ڈائیلاگ باکس ظاہر ہوگا، جس میں ڈاکیومنٹ کو ڈراپ باکس میں منتقل کرنے کے بارے میں تصدیق کی جائے گی۔ آپ اسے yes کر دیجئے۔ لیجئے کچھ دیر بعد ڈاکیومنٹ کا ڈیٹا ڈراپ باکس میں منتقل ہو جائے گا۔ جسے آپ دوسرے کمپیوٹر پر آن لائن دیکھ سکتے ہیں۔

Documents Properties
General | Sharing | Security | Location | Customize
Files in the Documents folder are stored in the target location below.
You can change where files in this folder are stored to another place on this hard drive, another drive, or another computer on your network.
C:\Users\Jay Patel\Documents
Restore Default | Move... | Find Target...

send to مینیو، فائل کھولئے یا محفوظ کیجئے

ویسے توsend to مینیو کو عام طور پر کسی فائل کو محفوظ کرنے یا مخصوص ڈائریکٹری (یو ایس بی) میں بھیجنے کیلئے استعمال کیا جاتا ہے لیکن اس آپشن کے ذریعے آپ کسی فائل کو مخصوص سافٹ ویئر میں بھی کھول کر دیکھ سکتے ہیں۔ لیکن ظاہر ہے کہ ہر سافٹ ویئر کا آئیکن send to کے آپشن میں شامل نہیں ہوتا۔ مثلاً اگر آپ کسی gif فائل کو پینٹ برش میں کھول کر دیکھنا چاہتے ہیں تو اس کیلئے آپ کو سینڈ ٹو مینیو میں پینٹ برش کا آئیکن شامل کرنا پڑے گا۔ اگر آپ ونڈو 7 یا ایکس پی استعمال کر رہے ہیں تو اس ٹپ کو آپ دونوں ونڈوز میں بہ آسانی آزما سکتے ہیں البتہ دونوں کے طریقہ کار میں فرق ہوگا تو آئیے پہلے ہم آپ کو ونڈو 7 میں سینڈ ٹو مینیو کی ٹپ بتاتے ہیں۔

سب سے پہلے اسٹارٹ مینیو کے سرچ باکس میں یہ ٹائپ کیجئے، اینٹر کرتے ہی سینڈ ٹو کا فولڈر ظاہر ہو جائے گا۔

%APPDATA%\Microsoft\Windows\SendTo

اب دوبارہ اسٹارٹ مینیو پر کلک کیجئے اور ایسیسریز میں جا کر پینٹ کے آئیکن پر رائٹ کلک کرتے ہوئے اسے کاپی کیجئے اور سینڈ ٹو مینیو کی ونڈو میں پینٹ برش کے کاپی کئے گئے آئیکن کو پیسٹ کر دیجئے۔ دیکھئے تصویر نمبر 1 اور 2۔

لیجئے پینٹ برش کا آئیکن سینڈ ٹو مینیو میں شامل ہو گیا۔ اب آپ کسی تصویر کو پینٹ برش میں کھولنا چاہیں تو اس تصویر پر رائٹ کلک کیجئے اور ظاہر ہونے والے سینڈ ٹو مینیو میں آپ جیسے ہی پینٹ پر کلک کریں گے آپ کی متعلقہ فائل پینٹ برش میں لانچ ہو جائے گی۔

اگر آپ ونڈو ایکس استعمال کر رہے ہیں تو اسٹارٹ مینیو کے رن باکس میں sendto ٹائپ کر کے اینٹر کیجئے۔ سینڈ ٹو مینیو کی ونڈو ظاہر ہو جائے گی، جس کے بعد پہلے بتائے گئے طریقے پر عمل کرتے ہوئے پینٹ برش کا آئیکن یا کسی بھی سافٹ ویئر کا آئیکن پیسٹ کر دیجئے۔ واضح رہے کہ یہاں آپ نیا فولڈر بھی بنا سکتے ہیں، جس میں آپ اپنی فائل کو سینڈ ٹو مینیو کے آپشن کے تحت فائل بھیج اور محفوظ کر سکتے ہیں۔

ویڈیو کیمرے کے بغیر کمپیوٹر اسکرین کی ویڈیو بنائیے

کمپیوٹر اسکرین کے ویو کو محفوظ کرنے کی بات ہو تو اس کیلئے کی بورڈ پر پرنٹ اسکرین کا بٹن موجود ہوتا ہے اور ظاہر ہے آپ اس بٹن کے ذریعے موجودہ ویو کو ہی کاپی کر کے پینٹ برش یا فوٹو شاپ میں پیسٹ کر کے دیکھ سکتے ہیں۔ لیکن اگر پرنٹ اسکرین کی تصویر یا ویو کے بجائے ویڈیو کی بات کی جائے تو یہ ذرا مشکل سوال ہے۔ خیر! پریشان ہونے کی ضرورت نہیں۔ اسی بارے میں ایک چھوٹی سی ٹپ ملاحظہ فرمائیے۔

سب سے پہلے "BB FlashBack Express Recorder" کا فری ایڈیشن، انٹرنیٹ سے ڈاؤن لوڈ کر کے انسٹال کر لیجئے۔

Http://www.bbsoftware.co.uk
/BBFlashBackExpress/Download.aspx

اس سافٹ ویئر میں مختلف سہولیات موجود ہیں:

اسکرین ویڈیو: اسکرین کے صرف مخصوص حصے یا مکمل اسکرین کی ویڈیو۔

آواز کی ریکارڈنگ: ونڈوز کی اپنی آوازیں، پروگرام کی اپنی آوازیں یا مائیکروفون کے ذریعے آواز ریکارڈ کرنا۔

ویب کیمرے کی ویڈیو ریکارڈنگ —— ماؤس پوائنٹر کی جگہ کو واضح دکھانا ویڈیو کو فلیش فائل یا اے وی آئی فارمیٹ کے علاوہ اَپ لوڈ، شیئر اور ای میل کے ذریعے ایکسپورٹ کرنا۔ ویڈیو کی ریزولوشن کو کم یا زیادہ کرنا۔

بی بی فلیش بلیک پر ڈبل کلک کیجئے۔ ایک سادہ سا مینیو ظاہر ہو جائے گا، جس میں ریکارڈنگ کے بارے میں مختلف آپشن دیئے گئے ہیں۔ جنہیں اپنی ضرورت کے مطابق منتخب کیجئے۔ (یہاں سرخ بار ریکارڈنگ کی مخصوص جگہ کو ظاہر کر رہی ہوگی۔)

آواز کی ریکارڈنگ کیلئے مائیکروفون یا کمپیوٹر اسپیکر کو منتخب کیجئے۔ علاوہ ازیں، یہاں آپ ویب کیمرے کی ویڈیو کو بھی شامل کر سکتے ہیں، جو صرف آپ کی ویڈیو بنانے کیلئے استعمال ہو رہا ہوتا ہے۔ اس طرح کمپیوٹر اسکرین کی ویڈیو کے دوران ویڈیو بنانے والے شخص کی ویڈیو بھی ایک چھوٹی سی ونڈو میں دیکھی جا سکتی ہے۔

ایکسپورٹ اسکرین میں کئی طرح کے آپشن دیئے گئے ہیں، جس کے تحت آپ ویڈیو کو مختلف فائل فارمیٹ میں محفوظ کر سکتے ہیں۔ اگر آپ کو ان آپشن کے بارے میں زیادہ علم نہیں تو انہیں ڈیفالٹ رہنے دیجئے تا کہ ویڈیو کا معیار خراب نہ ہو۔ مزید وضاحت کیلئے تصاویر ملاحظہ فرمائیے۔ اگر آپ ایڈوانس آپشن استعمال کرنا چاہتے ہیں تو آپ کو یہ سافٹ ویئر خریدنا پڑے گا، جس کی قیمت 89 ڈالر (تقریباً 8800 روپے) ہے۔

صرف دو کلک میں کوئی بھی فائل کسی بھی سافٹ ویئر میں اوپن

عنوان پڑھ کر آپ کو حیرت ہوئی ہوگی لیکن آج ہم آپ کو ایک ایسی ہی ٹپ کے بارے میں بتانے جا رہے ہیں۔ اس ٹپ کا تعلق رجسٹری سے ہے اس لئے یاد رہے کہ رجسٹری میں ذراسی غلطی سے لینے کے دینے پڑ سکتے ہیں۔ اس لئے بہتر ہے کہ عملی کام سے پہلے اس ٹپ کو غور سے پڑھ لیجیے۔

سب سے پہلے اسٹارٹ مینیو میں رن باکس پر کلک کیجیے اور اس میں regedit لکھ کر اینٹر کر دیجیے۔ رجسٹری ونڈو ظاہر ہونے کے بعد رجسٹری بیک اپ بنانا ہے۔ جیسا کہ پہلے بتایا جا چکا ہے کہ رجسٹری میں معمولی غلطی بھی بھاری پڑ سکتی ہے، تو اس سے بچنے کا آسان طریقہ یہ ہے کہ آپ رجسٹری کا بیک اپ تیار کر لیجیے۔ اس کیلئے رجسٹری ونڈو کے فائل مینیو میں ایکسپورٹ بٹن پر کلک کر دیجیے۔ ظاہر ہونے والی ونڈو میں رجسٹری بیک اپ کو محفوظ کرنے کیلئے ڈائریکٹری کا ایڈریس دیجیے۔ OK کرتے ہی رجسٹری کا بیک اپ محفوظ ہونا شروع ہو جائے گا۔ یاد رہے کہ بیک اپ محفوظ کرنے سے قبل رجسٹری رینج کو "all" پر ضرور سیٹ کیجیے۔

بہتر یہی ہوگا کہ رجسٹری کا بیک اپ سی ڈرائیو پر بنایا جائے تاکہ رجسٹری میں کسی بھی گڑبڑ ہونے کی صورت میں رجسٹری بیک اپ سے فوری مدد لی جا سکے۔ علاوہ ازیں، آپ رجسٹری بیک اپ کو ایک سے زائد ڈائریکٹری میں بھی محفوظ کر سکتے ہیں۔

اب سی ڈرائیو میں جائیے اور یہاں محفوظ کی گئی رجسٹری بیک اپ فائل کو کاپی (Ctrl C) کیجیے، جس کے بعد مائی کمپیوٹر میں فلیش ڈسک یا ہارڈ ڈسک کے دیگر پارٹیشن میں کسی محفوظ فولڈر پر رجسٹری بیک اپ فائل (Ctrl V) کمانڈ کے ذریعے پیسٹ کر دیجیے۔

رجسٹری ایڈیٹر میں جائیے اور بالترتیب "HKEY_CLASSES_ROOT"، "*" اور "shell" پر کلک کیجیے۔ shell پر رائٹ کلک کیجیے اور ظاہر ہونے والے مینیو میں بالترتیب new اور key پر کلک کیجیے۔ کلک کرتے ہی ایک نئی رجسٹری کی 'New Key#1' کے نام سے شیل کے مینیو میں بن جائے گی۔ اس نئی رجسٹری کی کا نام تبدیل کرنے کیلئے F2 کمانڈ دیجیے اور جس پروگرام سے آپ فائلوں کو کھولنا چاہتے ہیں اس پروگرام کا نام لکھ دیجیے۔ مثلاً "Open in Firefox"۔ اب اس نئی 'رجسٹری کی' پر رائٹ کلک کرتے ہوئے مینیو میں new اور key پر کلک کیجیے۔ ایک بار پھر نئی 'رجسٹری کی' بن جائے گی، جسے command کا نام دیجیے۔ جس کے دائیں جانب ونڈو میں (Default) پر ڈبل کلک کیجیے، ایڈٹ اسٹرنگ کی ونڈو کھل جائے گی۔

اب آپ کمپیوٹر میں فائرفاکس کے شارٹ کٹ آئیکن کو تلاش کیجیے۔ یہ عام طور پر اسٹارٹ مینیو یا ڈیسک ٹاپ پر موجود ہوتا ہے، جس پر رائٹ کلک کرتے ہوئے پراپرٹیز کھول لیجیے۔ ظاہر ہونے والی پراپرٹیز میں شارٹ کٹ کے ٹیب پر کلک کیجیے، نیچے ٹارگٹ کے خانے میں موجود پروگرام پاتھ کو کاپی کیجیے، جو اس سے ملتا جلتا ہونا چاہیے

"C:\Program Files (x86)\Mozilla Firefox\firefox.exe"

اب cancel بٹن پر کلک کر کے پراپرٹیز کو بند کر دیجیے اور دوبارہ رجسٹری ایڈیٹر میں اسٹرنگ کے ڈائیلاگ باکس میں آ جائیے اور اسٹرنگ میں ویلیو ڈیٹا کے خانے میں کاپی کئے گئے درج بالا پاتھ کو پیسٹ کر دیجیے، جس کے آخر میں کوٹیشن کے ساتھ فیصد کا نشان اس طرح لکھیے: "%1" یعنی "C:\Program Files (x86)\Mozilla Firefox\firefox.exe" "%1"

اس مرحلے کو مکمل کرنے کے بعد اسٹرنگ ڈائیلاگ باکس اور پھر رجسٹری ایڈیٹر کی ونڈو کو بھی بند کر دیجیے۔

اب آپ جس فائل کو فائرفاکس میں کھولنا چاہتے ہیں اس پر رائٹ کلک کیجیے اور ظاہر ہونے والے مینیو میں "open in firefox" پر کلک کیجیے۔ یہاں ہم نے ایک ٹیکسٹ فائل کو فائرفاکس میں کھولا ہے۔ آپ اس طریقے کے تحت کئی طرح کے فارمیٹ پر مبنی فائلز کو فائرفاکس میں کھول کر دیکھ سکتے ہیں۔ البتہ، یاد رہے کہ ہر طرح کے فارمیٹ والی فائل مثلاً فوٹوشاپ psd فائل فائرفاکس میں نہیں کھلے گی۔ علاوہ ازیں، آپ اس رجسٹری ٹپ کے ذریعے فائرفاکس کے علاوہ دیگر سافٹ ویئرز بھی "open with...." میں شامل کر سکتے ہیں۔

بلاگر میں ٹیمپلیٹ ڈیزائننگ

از: محمد وقاص لطیف

گلوبل ویلیج کی بات کی جائے تو اس میں کمپیوٹر اور انٹرنیٹ کا ذکر انتہائی ناگزیر ہوجاتا ہے۔ انٹرنیٹ بھی ایک الگ دنیا سموئے ہوئے ہے، جس کے ذریعے رابطوں ایک ایسا جال بچھ چکا ہے کہ آپ ہزاروں میل دور بیٹھے شخص سے نہ صرف گفتگو کرسکتے ہیں۔ اظہار خیال کی اس آزادی نے دوست دوشمن ملکوں کے عوام کو قریب کردیا ہے بلکہ اپنے وطن عزیز کو تو چھوڑیئے، اس کے ذریعے کسی سمندر پار غیر ملک میں بھی ہونے والے کسی واقعہ، (ایجاد، حادثہ یا کوئی خوشگوار خبر) پر عوامی ردعمل فوری طور پر محسوس کیا جاسکتا ہے۔ خیر! انٹرنیٹ کی اہمیت برخاست۔ اب ہم اپنے اصل موضوع کی طرف آتے ہیں اور وہ ہے ہمارا قسط وار سلسلہ "بلاگر"۔

آغاز سے قبل ہم آپ کو بتاتے چلیں کہ گزشتہ اقساط میں ہم نے بلاگر میں اسٹیٹس اور لے آؤٹ کے بارے میں پڑھا۔ اب زیر نظر مضمون میں ہم آپ کو ٹیمپلیٹ ڈیزائن کے بارے میں بتائیں گے۔

لے آؤٹ کے بعد ٹیمپلیٹ کا نمبر آتا ہے۔ ٹیپلٹ سے مراد بنے بنائے ڈیزائن ہوتے ہیں۔ بلاگر میں کپوزنگ یا ڈیزائنگ کیلئے ٹیمپلیٹ استعمال ہوتے ہیں۔ آیئے ٹیمپلیٹ پر کلک کیجئے۔ کلک کرتے ہی ایک نیا صفحہ کھل جائے گا۔ ویب نیم کے سامنے آپ کو ٹیمپلیٹ لکھا دکھائی دے گا، مثلاً Walk in web-Templates۔

ٹیمپلیٹ کو بلاگر کا ڈیزائن روم بھی کہا جاسکتا ہے۔ بلاگر ٹائٹل ٹیمپلیٹ کے نیچے دو الگ الگ تصاویر دکھائی دیں گی۔ پہلی تصویر کے اوپر "live on blog" اور دوسری کے اوپر "Mobile" درج ہوگا۔ جیسا کہ یہ اپنے نام سے ہی ظاہر ہے۔ پہلی تصویر بلاگر سائٹ یعنی انٹرنیٹ براؤزنگ جبکہ دوسری تصویر موبائل بلاگر ویب کو ظاہر کرتی ہے۔ یہ سائٹ موبائل کیلئے بھی استعمال ہوتی ہے۔

واضح رہے کہ موبائل اور اصلی انٹرنیٹ کے ٹیمپلیٹ ڈیزائن چاہے الگ سے ہوں البتہ، ٹیکسٹ کے رنگ اور فونٹ اسٹائل، widgets کے رنگ دونوں پر لوگو (logo) موجود ہوتے ہیں۔

موبائل ٹیمپلیٹ ڈیزائن

موبائل ٹیمپلیٹ کے نیچے ایک گراری نما بٹن دیا گیا ہے، دراصل اس کے ذریعے آپ موبائل ٹیمپلیٹ میں ترامیم کرسکتے ہیں۔ اگر آپ موبائل ٹیمپلیٹ میں تبدیلی کرنا چاہتے ہیں تو اس بٹن پر کلک کیجئے۔ ظاہر ہونے والے ڈائیلاگ باکس میں "choose" موبائل ٹیمپلیٹ کے نیچے "yes" اور "No" کے بٹن دیئے گئے ہیں۔ موبائل انٹرنیٹ میں بلاگر کھولنے کیلئے "Yes" پر کلک کیجئے۔ "No" منتخب کرنے پر آپ کا بلاگر ویب موبائل انٹرنیٹ پر ظاہر نہیں ہوگا۔

موبائل انٹرنیٹ میں بلاگر کا ویو (view) ظاہر ہونے کے بعد بائیں جانب "Pic Window" کے بٹن پر کلک کیجئے۔ نمودار ہونے والی فہرست میں 12 مختلف ٹیمپلیٹ دیئے گئے ہیں۔ جن میں سے کسی ایک ٹیمپلیٹ کو منتخب کیجئے۔ بلاگر میں ویو ٹیمپلیٹ کے دونوں جانب تیر کے نشان (< >) پر کلک کرکے آپ دیگر ٹیمپلیٹ ڈیزائنوں کو ایک کے بعد ایک دیکھ سکتے ہیں۔ اب آپ کو جو بھی ٹیمپلیٹ ڈیزائن پسند آئے اسے "save" محفوظ کرلیجئے۔

انٹرنیٹ بلاگ ویب یعنی "Live on blog" میں ٹیمپلیٹ ڈیزائننگ:

انٹرنیٹ بلاگر ویب

اب ہم "Live on blog" کی بات کرتے ہیں۔ یہاں آپ کو دو آپشن "Edit html" اور "Customize" دکھائی دے رہے ہوں گے۔ کسٹومائز کے بٹن پر کلک کرتے ہی ایک سیاہ رنگ کا صفحہ ظاہر ہوگا۔ یہ بلاگر ویب کی ڈیزائننگ کیلئے ہے، جہاں آپ اپنے بلاگر میں من پسند ترامیم کرسکتے ہیں۔ بلاگر کا یہ حصہ تین خانوں میں تقسیم ہوتا ہے۔ اوپر کے دو خانے بلاگر کی ایڈیٹنگ کیلئے استعمال ہوتے ہیں، جس کا پری ویو آپ کو

نیچے تیسرے خانے میں دکھائی دے گا۔

یہاں اوپر مختلف آپشن "لے آؤٹ، ٹیمپلیٹ، بیک گراؤنڈ، ایڈوانس اور "adjust widget" بھی دیئے گئے ہیں۔ آیئے ان کا مختصر جائزہ لیتے ہیں:

ٹیمپلیٹ

ٹیمپلیٹ کیلئے کسٹومائز پر کلک کیجئے۔ یہاں سات ٹیمپلیٹس موجود ہیں، جبکہ متبادل ٹیمپلیٹس کو شمار کریں تو ان کی مجموعی تعداد 33 ہے۔ ہم آپ کو یہ بھی بتاتے چلیں کہ ان تمام ٹیمپلیٹس میں ڈائنامک، ٹیمپلیٹ کا نیا ورژن ہے، جس نے بلاگر کو نئی جہت دی ہے۔ بہرحال ان ٹیمپلیٹس کے نام یہ ہیں:

i۔Dynamic، ii۔Simple، iii۔Travel، iv۔Picture window، v۔Asomenic، vi۔Water mark اور vii۔Etherel وغیرہ۔

ٹیمپلیٹ منتخب کرنے کے بعد "Apply to blog" پر کلک کیجئے۔ رہنمائی یا ڈیش بورڈ میں واپس جانے کیلئے "help" اور "back to blog" کے بٹن بھی دیئے گئے ہیں۔

بیک گراؤنڈ (پس منظر)

یہ کسی بھی ٹیمپلیٹ کا پس منظر یا بیک گراؤنڈ ہوتا ہے۔ مثلاً جب آپ اپنے بلاگر میں کوئی پس منظر (تصویر وغیرہ) لگاتے ہیں تو یہ اس ٹیمپلیٹ کا حصہ بن جاتا ہے۔ بیک گراؤنڈ کیلئے یہاں بہت سی تصاویر موجود ہیں۔ لیکن اگر آپ چاہیں تو اپنے کمپیوٹر میں سے کسی بھی تصویر کو اپ لوڈ کر کے ٹیمپلیٹ کے بیک گراؤنڈ میں شامل کر سکتے ہیں۔ اس مقصد کیلئے موجودہ بیک گراؤنڈ کے لوگو (logo) کے اوپر "بیک گراؤنڈ امیج" کا بٹن دیا گیا ہے۔ اس کے علاوہ یہاں کلر ٹیمپلیٹ کے ذریعے آپ ٹیمپلیٹ کے رنگ کو بھی تبدیل کر سکتے ہیں۔

لے آؤٹ

بلاگر میں سب سے اہم اس کا "لے آؤٹ" ہی ہوتا ہے۔ یہاں آپ اپنی مرضی کا لے آؤٹ منتخب کر کے "apply to blog" پر کلک کیجئے۔

Adjust widget

ہر بلاگر میں ایک پیج میں ڈیٹا کیلئے مخصوص میموری دی گئی ہوتی ہے۔ مثلاً آپ اپنے بلاگر میں پوسٹ کیلئے جگہ کا تعین کر سکتے ہیں۔

اگر آپ بلاگر میں پوسٹ کی جگہ بڑھانا چاہتے ہیں تو "entire blog" کے تیر کے نشان کو رائٹ سائڈبار کے آگے یا پیچھے حرکت دیجئے۔ اس کے علاوہ اعداد و شمار یا نمبر لکھ کر بھی ٹیمپلیٹ کے سائز کی سیٹنگ کی جا سکتی ہے۔

ایڈوانسڈ

اس کے تین اہم ترین حصہ ہیں۔ پہلا حصے میں یہ آپشن شامل ہیں: بلاگ ٹائٹل، پیج ٹیکسٹ، ٹیب ٹیکسٹ اور پوسٹ ٹائٹل وغیرہ۔ جبکہ دوسرے میں منتخب شدہ آپشن کے فونٹ اسٹائل اور تیسرا حصہ، ان کے پس منظر اور ٹیکسٹ کلر کے آپشنز پر مشتمل ہوتا ہے۔

بلاگر میں تمام تبدیلیوں کے بعد "apply to bog" پر کلک کیجئے اور پھر "back to blog" سے مینیو میں جایئے۔ لیجئے ٹیمپلیٹ میں ترمیم و اضافے کا کام تو مکمل ہو گیا۔ اب آگے چلتے ہیں اور ٹیمپلیٹ سے نیچے سیٹنگ پر کلک کیجئے۔ آیئے سیٹنگ کے بارے میں چند بنیادی آپشن کا جائزہ لیتے ہیں:

Basic: یہاں آپ ویب ایڈریس تبدیل کر سکتے ہیں۔ اس کے علاوہ

"permission" کے ذریعے آپ اپنے بلاگ ایڈمن کا ای میل بھی تبدیل کر سکتے ہیں۔ یہی نہیں بلکہ یہ آپشن آپ کے بلاگر کو دوسروں کی نظروں سے اوجھل بھی کر سکتا ہے، یعنی آپ کا بلاگ دوسروں کو دکھائی نہیں دے گا۔

پوسٹ اور کمنٹس: اس کے ذریعے آپ بلاگر میں پوسٹ کی تعداد متعین کر سکتے ہیں۔ اس کیلئے "show" یا "unshow" کا آپشن دیا گیا ہے۔ اس کے علاوہ آپ یہ بھی فیصلہ کر سکتے ہیں کہ کمنٹس کو بلاگر پر کتنے وقت تک رکھا جائے۔ یہاں آپ کمنٹس کے ساتھ "back links" یا "captcha" کی سہولت بھی شامل کر سکتے ہیں۔

موبائل اور ای میل: جب کوئی موبائل ویب سائٹ بنائی جاتی ہے تو اسے جن موبائلز کیلئے بنایا گیا ہوتا ہے ان کے نام شامل کرنے کیلئے یہاں "Add a pvice" پر کلک کریں۔ اور موبائل ڈیوائسز کو Add کرتے جائیں۔

ای میل کیا ہے جاننے کیلئے یہ مثال ملاحظہ فرمائیے۔ اگر گلوبل سائنس ایک TV چینل ہوتا تو اس کے کسی بھی پروگرام کا ای میل کچھ یوں ہونا تھا۔ blogmaker@gscience.tv یہ مثال ہے۔

ایسے ہی آپ کے بلاگر کے ساتھ آپکا آفیشل بلاگر ای میل ایڈرس بھی بنے گا۔ اس کیلئے ای میل کے سامنے خالی ٹیکسٹ باکس میں اپنا نام تحریر کریں۔ Forcesgo@blogger.com اس کے بعد publish email پر کلک کریں۔

فارمیٹنگ اور لینگویج: اگر آپ اپنے بلاگر ایڈمن کو دوسری زبان میں تبدیل کرنا چاہتے ہیں تو لینگویج یعنی US کی جگہ کوئی بھی دوسری زبان مثلاً Urdu منتخب کیجئے۔ فارمیٹنگ میں ٹائم زون کی فہرست دی گئی ہے جس میں آپ پیسفک جی ایم ٹی منتخب کر سکتے ہیں۔ اس کے علاوہ یہاں تاریخ اور گھڑی کے مختلف اسٹائل بھی دستیاب ہیں جنہیں منتخب کر کے "save setting" پر کلک کیجئے۔

دیگر ٹولز

یہ بلاگ ٹولز کا آپشن ہے، جس میں امپورٹ بلاگ، ایکسپورٹ بلاگ اور ڈیلیٹ بلاگ شامل ہیں۔ اگر آپ ایکسپورٹ بلاگ پر کلک کریں گے تو ایک ڈائیلاگ باکس ظاہر ہوگا۔ اگر آپ چاہتے ہیں کہ تمام بلاگر پوسٹ، کمپیوٹر میں محفوظ ہو جائیں اور اس کے ساتھ بلاگ بھی چلتا رہے تو ڈاؤن لوڈ بلاگ پر کلک کیجئے۔ واضح رہے کہ اگر آپ گوگل کروم استعمال کر رہے ہیں تو اس حوالے سے گوگل کروم آپ کو "keep" اور "discard" کا آپشن دیتا ہے۔ یعنی اگر آپ ڈاؤن لوڈ جاری رکھنا چاہتے ہیں تو keep کو منتخب کیجئے ورنہ discard پر کلک کرتے ہوئے ایکسپورٹ بلاگ کے باکس کو بند کر دیجئے۔

اب آیئے امپورٹ بلاگ کی جانب۔ جس پر کلک کرتے ہی ایک ڈائیلاگ باکس ظاہر ہوگا، جس میں "choose" کے بٹن پر کلک کرتے ہوئے اپنے کمپیوٹر میں "xml." فائل تلاش کیجئے۔ دراصل، بلاگر سے ڈاؤن لوڈ کی گئی تمام پوسٹ اسی فارمیٹ کے تحت کمپیوٹر میں محفوظ ہوتی ہیں۔

ایک نئے بلاگ میں پوسٹ کی فوری ضرورت پورا کرنے کیلئے xml. فائل کو منتخب کر کے اَپ لوڈ کیا جا سکتا ہے۔ نیچے دیئے گئے "Captcha" کو مکمل کیجئے اور "automatically publish all posts" پر چیک لگایئے اور امپورٹ بلاگ پر کلک کر دیجئے۔

اگر آپ بلاگر ویب کو ختم کرنا چاہتے ہیں تو ڈیلیٹ بلاگ پر کلک کیجئے۔ بلاگر ویب پر کلک کرتے ہیں ایک وارننگ ڈائیلاگ باکس ظاہر ہو جائے گا، جس میں آپ سے پوچھا جائے گا کہ کیا آپ بلاگ ختم کرنے سے پہلے اسے ڈاؤن لوڈ کرنا چاہتے ہیں؟ ڈیلیٹ بلاگ پر کلک کرتے ہی بلاگر ویب ختم ہو جائے گا اور سامنے دوبارہ بلاگر ڈیش بورڈ نمودار ہو جائے گا۔

نیٹ نامہ

مفید ویب سائٹس پر تبصرہ

طب کے طالب علموں کیلئے خزانہ

دوستو! اگر آپ طب کے بارے میں جاننا چاہتے ہیں تو سرچ انجن میں صرف ''میڈیکل'' لکھنے کے نتیجے میں آپ کے سامنے بے شمار ویب سائٹس کے ایڈریس آجائیں گے۔ لیکن ضروری نہیں کہ اِن میں سے ہر ویب سائٹ آپ کے مطلب کی ہو۔ اسی لئے آج ہم آپ کو ایک ایسی ویب سائٹ کے بارے میں بتانے جارہے ہیں جس میں نہ صرف طب پڑھنے والے طالب علموں کیلئے بہت کچھ ہے بلکہ عام قارئین بھی اس سے بھرپور فائدہ اٹھا سکتے ہیں۔

یہاں انسانی اعضا اور انسانی جسم کے نظام کو آسان زبان میں سمجھانے کی کوشش کی گئی ہے۔ اس ویب سائٹ کی اہمیت کا اندازہ اس بات سے بھی لگایا جاسکتا ہے کہ بعض ممالک میں اسکول اور کالج کے طالب علموں کیلئے اس ویب سائٹ کو نصاب کا حصہ بنایا گیا ہے۔ یوں بے شمار طالب علم اس سے استفادہ کررہے ہیں۔ یہ ویب سائٹ 1997ء سے خدمات انجام دے رہی ہے۔

ویب سائٹ میں کئی زبردست ٹولز بھی شامل کئے گئے ہیں، جن کے ذریعے آپ انسانی اعضا کو کئی گنا بڑا کرکے (300 ڈی پی آئی یعنی ہائی ریزولیوشن میں) دیکھنے کے علاوہ اُن کی سہ جہتی تصاویر (تھری ڈی ڈایاگرامز) بھی ملاحظہ کرسکتے ہیں۔ ان میں تقریباً 1500 انسانی اعضا اور تمام 13 جسمانی نظام شامل ہیں۔

اس ویب سائٹ کی سب سے بڑی خوبی تو یہ ہے کہ یہاں آپ کو تھری ڈی نظارہ کرنے کیلئے کسی بھی پلگ ان یا فلیش پلیئر انسٹال کرنے کی ضرورت نہیں ہوتی، بلکہ صرف براؤزر اپ ڈیٹ کرنا ہی کافی رہتا ہے۔ اس ویب سائٹ پر تصاویر کے علاوہ طب پر مضامین اور اس بارے میں دنیا بھر کی خبریں بھی ملاحظہ کی جاسکتی ہیں۔ خیر! ہم آپ کا مزید امتحان نہیں لیتے۔ اب آپ اس ویب سائٹ کا ایڈریس بھی نوٹ کرلیجئے:

سائنس ہی سائنس

کیا آپ سائنس سے لطف اندوز ہوتے ہیں؟ کیا آپ کو سائنسی مضامین پڑھنے کا شوق ہے؟ کیا آپ نئی نئی سائنسی ویڈیو دیکھنا چاہتے ہیں؟ تو اس کے لئے آپ کو بے شمار ویب سائٹ کھنگالنے کی ضرورت نہیں۔ آپ یہ سب کچھ ایک ہی ویب سائٹ پر دیکھ سکتے ہیں۔ اس ویب سائٹ پر ویڈیو کے خانے میں سائنس کے تمام شعبے جیسے طبعیات، کیمیا، فلکیات، نفسیات اور روبوٹک بائیولوجی پر ہونے والی نئی پیش رفت کی ویڈیو بھی یہاں رکھی گئی ہیں۔ ان شعبوں کے علاوہ سول انجینئرنگ، ریاضی، کمپیوٹر سائنس، گرین انرجی اور قدرت کے بارے میں بھی ویڈیو موجود ہیں۔

علاوہ ازیں ان تمام شعبوں سے تعلق رکھنے والے مضامین بھی اس ویب سائٹ پر رکھے ہوئے ہیں۔ جن سے آپ بھرپور استفادہ کرسکتے ہیں۔ یہاں سرچ کا آپشن بھی موجود ہے جس سے آپ اپنی من پسند چیزوں پر بھی مضامین تلاش کرسکتے ہیں۔ مثلاً آپ کو بادل (Clouds) کے بارے میں معلومات حاصل کرنی ہے تو یہاں یہ لفظ لکھ دیجئے آپ کے سامنے اس سے تعلق رکھنے والے تمام مضامین کی فہرست آجائے گی۔

http://sciencehack.com/

پروڈکٹ ریویو

بچوں کیلئے ٹیبلٹ کمپیوٹر

جدید ٹیکنالوجی کے ساتھ ساتھ بچوں کی تعلیمی ضروریات میں بھی تبدیلیاں آتی جا رہی ہیں۔ اب ٹیکنالوجی کا استعمال صرف بڑوں تک محدود نہیں رہا بلکہ بچے بھی اس سے بھرپور استفادہ کر سکتے ہیں... خواہ یہ فائدہ ان کی تعلیمی سرگرمیوں ہی سے تعلق کیوں نہ رکھتا ہو۔

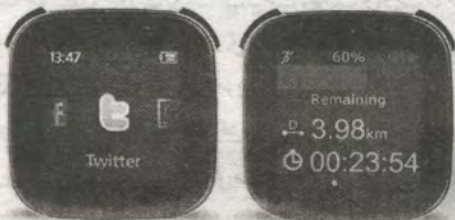
اس بارے میں بات کی جائے تو بازار میں بڑوں کے ٹیبلٹ کمپیوٹر تو بہت دستیاب ہیں جن پر بچوں کی تعلیم و تربیت کیلئے تعلیمی پروگرام انسٹال کئے جا سکتے ہیں۔ لیکن، اس کے باوجود، بچے تو آخر بچے ہی ہوتے ہیں۔ ایسے قیمتی آلات کا بچوں کے ہاتھوں خراب ہو جانے کا خطرہ ہر وقت رہتا ہے۔ یوں ایسی چیزوں تک بچوں کی پہنچ بہت مشکل سے ہو پاتی ہے۔ خوشی کی خبر یہ ہے کہ اب بازار میں ایسے ٹیبلٹ کمپیوٹر بھی دستیاب ہیں جو صرف بچوں کیلئے ہی تیار کئے گئے ہیں۔

ان کے ذریعے بچے کھیل کھیل میں تعلیم و تربیت حاصل کر سکتے ہیں۔ اس ٹیبلٹ کو تین سے آٹھ سالہ بچے بہ آسانی استعمال کر سکتے ہیں۔ ان میں ڈرائنگ، رنگ بھرنا، ریاضی، الفاظ معنی اور الفاظ ٹائپ کرنے کے علاوہ بہت سے دوسرے تعلیمی گیم بھی شامل کئے گئے ہیں جن کے ذریعے بچوں کی ذہنی صلاحیت میں اضافہ کیا جا سکتا ہے۔

اسمارٹ فون یا ہاتھ کی گھڑی

ویسے تو آپ نے بہت سی گھڑیاں استعمال کی ہوں گی۔ لیکن آج ہم آپ کو ایک ایسی گھڑی کے بارے میں بتانے جا رہے ہیں جو ہاتھ میں پہن کر صرف وقت بتانے کا کام نہیں کرتی، بلکہ اس کے ذریعے آپ اپنے اسمارٹ فون کو بھی خودکار طریقے سے کنٹرول کر سکتے ہیں... اور وہ بھی فون کو چھوئے بغیر!

جی قارئین! یہ ایک بالکل گھڑی جیسا آلہ ہے۔ اس کا نام "مائیکرو ڈسپلے" ہے جسے آپ بلیوٹوتھ کے ذریعے اپنے فون سے کنکٹ کر سکتے ہیں۔ ایک بار فون سے کنکٹ ہو جانے کے بعد آپ اس کے ذریعے اپنے فون میں موجود کئی طرح کی ایپلی کیشنز یا پروگراموں کو بہ آسانی استعمال کر سکتے ہیں۔ مثلاً فون بک، فیس بک یا ٹویٹر پر آنے والے پیغامات کو آپ اپنی کلائی پر پہنی ہوئی گھڑی میں دیکھ سکتے ہیں، فون میں محفوظ گانے سن سکتے ہیں اور، اور، اور... اور بھی بہت کچھ کر سکتے ہیں۔

علاوہ ازیں، اگر آپ دیگر ایپلی کیشنز کو مائیکرو ڈسپلے میں انسٹال کرنا چاہتے ہیں تو اینڈرائیڈ کی ویب سائٹ یا گوگل پلے میں جا کر مزید ایپلی کیشنز بھی ڈاؤن لوڈ کر سکتے ہیں۔

گلوبل سائنس

فہرست

سردیوں میں منہ سے بھاپ کیوں نکلتی ہے؟

از: اقراء محمد ایوب

سردیوں میں منہ سے بھاپ نکلنے کی وجہ محض سرد موسم نہیں، کیونکہ ایسا بعض اوقات موسم گرما میں بھی ہوتا ہے۔ سخت سرد موسم میں جب آپ سانس باہر نکالتے ہیں تو منہ سے بھاپ باہر نکلتی دکھائی دیتی ہے۔ ایسا کیوں ہوتا ہے؟

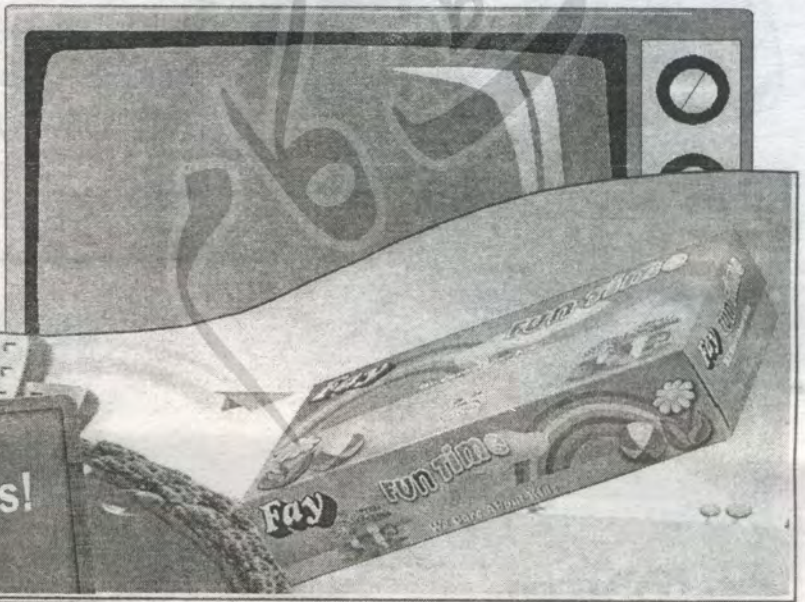
جب انسانی درجہ حرارت کے مقابلے میں باہر کا درجہ حرارت کم ہوجاتا ہے تو عموماً منہ سے بھاپ نکلتی دکھائی دیتی ہے۔ انسانی جسم کا اوسط درجہ حرارت 37 ڈگری سینٹی گریڈ ہوتا ہے، لیکن اگر باہر کا درجہ حرارت کم ہوجائے تو منہ سے نکلنے والی ہوا کا درجہ حرارت اس سے زیادہ ہوجاتا ہے۔ لہٰذا، جیسے ہی یہ ہوا باہر کے سرد ماحول میں پہنچتی ہے، تو اس میں شامل آبی بخارات (یعنی گیس کی شکل والا پانی)، ٹھنڈے ہوکر انتہائی باریک باریک قطروں کی شکل میں تبدیل ہوجاتے ہیں۔ بہت ہلکے ہونے کی وجہ سے یہ اردگرد کی ہوا میں بھاپ کی طرح نظر آتے ہیں۔ اس عمل کو "تکثیف" (کنڈنسیشن) کہتے ہیں اور اسی کی وجہ سے شدید سردی میں منہ سے بھاپ نکلتی ہوئی دکھائی دیتی ہے۔

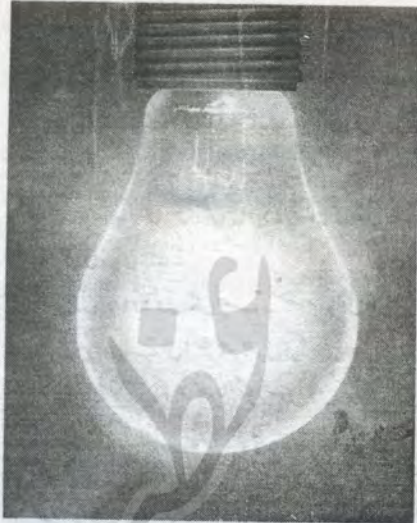
ٹیلی ویژن

از: انجینئر فانی

ٹیلی ویژن ایک ایسی ایجاد ہے جس کا سہرا کسی ایک شخص کے نہیں بلکہ مختلف افراد کے سر جاتا ہے۔ اس ایجاد کو خیال سے وجود تک لانے میں جس موجد نے سب سے اہم کردار ادا کیا، اس کا نام "جان لوی بیرڈ" تھا۔ بیرڈ انجینئرنگ کا طالب علم تھا لیکن پہلی جنگ عظیم سے کچھ عرصہ قبل صحت خراب ہونے کی وجہ سے وہ اپنی تعلیم ادھوری چھوڑ کر گھر بیٹھ گیا۔ لیکن انجینئرنگ میں اس کی دلچسپی بدستور برقرار رہی۔ وہ مسلسل ایسے تجربات کرتا رہا جن کے ذریعے تصاویر کو ایک سے دوسری جگہ منتقل کیا جاسکے۔

2 اکتوبر 1925ء میں اسے پہلی مرتبہ انسانی خدوخال کا عکس ایک کمرے سے دوسرے کمرے میں منتقل کرنے میں کامیابی حاصل ہوئی۔ اس نے اپنی ایجاد کو مزید بہتر بنایا۔ بالآخر 26 جنوری 1926ء کو اس نے برطانیہ کے رائل انسٹی ٹیوٹ کے ارکان اور چند اخباری نمائندوں کو اپنی تجربہ گاہ میں جمع کیا اور ان کے سامنے اپنی ایجاد کا کامیاب مظاہرہ کیا۔ بیرڈ اس کارنامے کے بعد تقریباً 20 سال تک زندہ رہا۔ اس دوران بعض دوسرے سائنس دان اور سائنسی ادارے بھی اس عہد آفریں کی ایجاد کو بہتر سے بہتر بنانے میں مصروف رہے۔

پھر 1929ء میں بی بی سی نے ایک ٹرانسسٹر کے ذریعے بلیک اینڈ وائٹ نشریات کا آغاز کیا۔ 2 نومبر 1936ء کو لندن کے الیگزینڈر پیلس سے ٹیلی ویژن کی باقاعدہ نشریات کا آغاز ہوا اور پھر آہستہ آہستہ رنگین نشریات کے تجربات ہوتے رہے۔ یہ نشریات انسانی زندگی کے روزمرہ کا معمول بن گئیں۔

تاریک کمرے میں آرام

از: صبا شیخ، شکار پور، سندھ

دوستو! رات میں سونے سے قبل کمرے کے تیز بلب یا انرجی سیور بند کرنے سے جہاں بجلی کا خرچ کم ہوتا ہے وہیں یہ بات آپ کی صحت کیلئے بھی ضروری ہے۔ یقیناً آپ سوچنے لگے ہوں گے کہ بھلا روشنی یا تاریکی سے صحت کا کیا تعلق ہوسکتا ہے؟ اگر آپ کو ہماری بات کا یقین نہیں آتا تو امید ہے کہ درج ذیل سطور پڑھنے کے بعد یقین آجائے گا۔ تو آیئے، ہم آپ کو یہ بات طبی ماہرین کی زبانی بتاتے ہیں:

طبی ماہرین کے مطابق رات کو کمرے کی روشنی بجھا کر یا مدھم کرکے آرام کرنا صحت کیلئے بہتر ہوتا ہے، کیونکہ اس سے سرطان کا خطرہ کم ہوسکتا ہے۔ اس سلسلے میں اسرائیل اور برطانیہ کے طبی ماہرین نے ایک مشترکہ تحقیق انجام دی، جس کے مطابق جب کمرے میں بجلی کے تیز بلب روشن ہوں تو ان کی تیز روشنی جسم اور خون کے خلیوں کو زیادہ متحرک کردیتی ہے۔ اس سے سرطان کے امکانات بڑھ جاتے ہیں۔ یہ عمل جاننے کیلئے لائسٹر یونیورسٹی میں جینیات کے ماہر، پروفیسر چیرالومبس کی سربراہی میں محققین نے چوہوں پر تجربہ کیا۔ اس تجربے میں چوہوں کے ایک گروپ کو بلبوں کی روشنی میں رکھا گیا اور ایک گھنٹے بعد جب ان کے خون کے خلیے چیک کیے گئے تو معلوم ہوا کہ ان کی ''جسمانی گھڑی'' میں نمایاں فرق آچکا تھا۔ ماہرین کا کہنا ہے کہ مصنوعی روشنیاں جسم کی قدرتی ''جسمانی گھڑی'' میں تبدیلی لانے کا باعث بنتی ہیں۔ (جسمانی گھڑی دراصل وہ حیاتیاتی نظام ہے جو انسان سمیت دوسرے کئی جانداروں میں رات اور دن کا فرق کرنے میں مدد دیتا ہے۔ یعنی رات کا احساس ہونے پر ہم خود بخود نیند محسوس کرنے لگتے ہیں، اور صبح ہونے پر ہماری نیند ختم ہوجاتی ہے۔)

راکٹ اور شتابی

از: محمد فہد خان چغتائی

بچپن سے سنتے آئے تھے کہ اب خلا تک بھی سفر کیا جاسکتا ہے۔ ذرا بڑے ہونے پر پتا چلا کہ یہ معرکہ راکٹ کے بغیر سرانجام نہیں دیا جاسکتا۔ تو ہم نے راکٹ بنانے کا سوچا مگر ناکام رہے۔ جب تھوڑے اور بڑے ہوئے تو پتا چلا کہ آخر راکٹ بنتا کیسے ہے۔ مگر اب وہ جوش ہی نہیں کیونکہ جانتے ہیں ''دلی دور اَست!''

خیر! آیئے، ہم آپ کو بتاتے ہیں کہ راکٹ کیسے کام کرتا ہے؟ شاید کوئی ہونہار قاری راکٹ بنا ہی ڈالے۔

راکٹ کا بنیادی اصول، نیوٹن کا تیسرا قانونِ حرکت ہے، جو یہ کہتا ہے کہ ہر عمل کا ردِعمل بالکل برابر لیکن مخالف سمت میں ہوتا ہے۔

راکٹ چلانے کیلئے ایندھن کو جلا کر گیس کا زوردار پریشر (دباؤ) پیدا کیا جاتا ہے اور پھر اسے تیزی سے خارج کیا جاتا ہے۔ یوں اس عمل کا ردِعمل، راکٹ کو آگے کی جانب دھکیل دیتا ہے۔ گویا راکٹ اور شتابی، دونوں ایک ہی اصول پر کام کرتے ہیں۔

راکٹ کے ساتھ خلائی گاڑی منسلک ہوتی ہے، جسے وہ اس کی منزل (خلا) تک پہنچاتا ہے۔ راکٹ اپنے ساتھ ایندھن اور آکسیجن لے کر سفر کرتا ہے۔ ایندھن عام طور پر مائع ہائیڈروجن پر مشتمل ہوتا ہے اور آکسیجن کی موجودگی میں جل کر گیس پیدا کرتا ہے، جس سے راکٹ حرکت کرتا ہے۔

بجلی کے میٹر کی کہانی

از: دانش احمد شہزاد بن اعجاز الحق

دوستو! یوں تو کہنے کو سائنس ایک خشک مضمون ہے مگر حقیقت میں بور اور خشک نہیں۔ اس میدان میں قدم رکھنے والے کو حقیقت کا سامنا ہوتا ہے۔ کسی نے کیا خوب کہا ہے کہ حسن، دیکھنے والے کی آنکھ میں ہوتا ہے۔ بالکل اسی طرح بوریت یا لطف اندوزی بھی ہماری اپنی توجہ سے ہوتی ہے۔ آیئے، آج ہم آپ کو ایک سچی کہانی سناتے ہیں۔ لیکن ابھی ٹھہریئے! یہ کہانی کسی شخص کی، کسی انسان کی نہیں بلکہ ''بجلی کے میٹر'' کی ہے، جو آپ انہی کی زبانی سنئے۔

گھروں اور دوکانوں میں نصب یہ معصوم سا بجلی کا میٹر، ہماری زندگی کا حصہ بن چکا ہے۔ اس پر نظر پڑتے ہی اکثر جھرجھری سی محسوس ہوتی ہے۔ ارے بھئی ذرا احتیاط سے بجلی خرچ کیجئے تو آپ کو جھرجھری بھی محسوس نہیں ہوا کرے گی۔ تو آیئے دوستو! ہم آپ کی ملاقات بجلی کے میٹر سے کراتے ہیں۔

بجلی کا میٹر: بھائی اتنا برا ماننے کی کیا بات ہے، میرا کام تو صرف اتنا ہی ہوتا ہے کہ پاور کمپنی کی طرف سے آنے والے الیکٹرون کے بہاؤ کی پیائش کروں، جنہیں آپ لوگ گھروں میں برقی آلات کو چلانے کیلئے استعمال کرتے ہیں۔ برقی بہاؤ، ایمپیئر ز اور وولٹیج کی شکل میں ہوتا ہے۔ اس طرح استعمال شدہ واٹ کے ذریعے میں خود بخود ایمپیئر ز کو وولٹیج سے ضرب دیکر برقی بہاؤ کا پتا چلاتا ہوں۔

پرنس: ہم نے سنا ہے کہ آپ کے اندر ایک چھوٹی سی موٹر بھی نصب ہوتی ہے؟

جی ہاں! آپ نے درست سنا ہے۔ ہمارے اندر ایک چھوٹی سی موٹر بھی نصب ہوتی ہے۔ لیکن گھبرایئے نہیں کیونکہ یہ پیٹرول سے نہیں بلکہ مقناطیسی طاقت سے چلتی ہے۔ یہ مقناطیسی طاقت اس وقت پیدا ہوتی ہے، جب کرنٹ اور وولٹیج کوائلز کے درمیان سے بجلی گزرتی ہے۔

پرنس: ارے میٹر بھائی! ذرا ہمارے قارئین کو اپنے اندر نصب ایک گول ڈسک کے بارے میں بھی بتایئے۔

بجلی کا میٹر: مجھ میں کوائلز کے بعد سب سے اہم چیز ایلومینیم سے بنی گول ڈسک ہوتی ہے، جو دونوں کوائلز کے قریب نصب ہوتی ہے۔ کوائلز سے خارج ہونے والی مقناطیسی طاقت، ڈسک کو حرکت دیتی ہے۔ اس ڈسک کو مناسب اور صحیح طریقے سے چلانے کیلئے اس کے دونوں جانب مقناطیس اور درمیان میں ایک شافٹ بھی موجود ہوتی ہے۔ شافٹ کا ایک حصہ ڈسک کے درمیان جڑا ہوتا ہے جبکہ دوسرے سرے پر، اوپر کی جانب، ایک اور مقناطیس نصب ہوتا ہے۔ اس طرح یہ شافٹ، میرے اندر (میٹر میں) معلق رہتی ہے اور یوں درست ریڈنگ میں کسی قسم کی رکاوٹ حائل نہیں ہوتی۔

پرنس: میٹر بھائی، یہ تو بات سمجھ میں آگئی۔ لیکن ہمارے قارئین کو اس گول ڈسک کے چکروں کے بارے میں بھی بتایئے کہ جس کے تیز چکر اکثر ہمیں چکرا دیتے ہیں۔

بجلی کا میٹر: آپ کے چکرانے کا تعلق مجھ سے نہیں بلکہ آپ کے بجلی کے استعمال سے ہے، کیونکہ عام طور پر اس ڈسک کا ہر چکر 7.2 واٹ کی پیائش کرتا ہے۔ گھر میں جتنی زیادہ بجلی استعمال ہوتی ہے، اسی برقی بہاؤ کی نسبت سے ڈسک بھی گھومتی ہے۔ جب ڈسک 138.88 چکر مکمل کرتی ہے تو گویا ایک کلوواٹ بجلی استعمال ہو چکی ہوتی ہے۔ اس طرح ڈسک کے 1000 مرتبہ گھومنے کا مطلب ہے کہ وہ 7.2 کلوواٹ کی پیائش کر چکی ہے۔

اب آپ سوچ رہے ہوں گے کہ ڈسک سے معلومات میٹر کے رجسٹر پر نمبروں کی صورت میں کیسے ظاہر ہوتی ہے؟ تو یہ سب کرشمہ ڈسک کے درمیان لگی شافٹ کا اور اس سے منسلک گراریوں کے ایک منظم سلسلے کا ہے۔ جیسے جیسے ڈسک گھومتی ہے، اس کے ساتھ شافٹ بھی گھومتی ہے؛ اور پھر درجہ بدرجہ معلومات بھی گراریوں سے نمبروں میں بدلتی چلتی جاتی ہیں اور میٹر کے جس حصے پر نمبر نمودار ہوتے ہیں، اس حصے کو ''رجسٹر'' کہتے ہیں۔ یہیں سے میٹر ریڈنگ کی جاتی ہے۔ یعنی، جتنے یونٹ خرچ ہوں گے، کمپنی کی طرف سے اتنا ہی بجلی کا بل بھی آئے گا۔

پرنس: بہت بہت شکریہ میٹر صاحب آپ کا۔ اُمید ہے کہ ہمارے قارئین کو بجلی کے میٹر کی اندر کی کہانی سمجھ آگئی ہوگی اور وہ بجلی کے میٹر کو طعنے دینے کے بجائے اپنے خرچ پر کنٹرول کرنے کی کوشش کریں گے۔ اسی کے ساتھ پرنس آپ سے اجازت چاہتا ہے۔ اپنا خیال رکھئے گا۔ اللہ حافظ۔

اور ہاں! جو کچھ آپ کو اچھا یا بُرا لگا، یا پھر ہماری اصلاح کرنا چاہیں، تو اپنی آراء سے ہمیں اس برقی پتے پر آگاہ کیجئے گا:

پھپھوندی - دوست بھی، دشمن بھی

تحریر: ڈاکٹر محمد اسماعیل بھٹی (پاکستان عجائب گھر برائے فطری تاریخ، شکر پڑیاں، اسلام آباد)

کھانے کی کسی چیز (مثلاً روٹی) کو پھپھوندی لگ جائے تو ہم کہتے ہیں کہ وہ خراب ہو گئی ہے؛ اور اسے بھوسی ٹکڑوں میں یا کچرے کے ڈبے میں پھینک دیتے ہیں۔ کھانے پینے کی چیزوں کو خراب کرنے کے علاوہ، پھپھوندی کی اور بھی کئی نقصان دہ اقسام ہیں جو پودوں، فصلوں اور پھل دار درختوں میں بیماریوں کا باعث بنتی ہیں۔ لیکن یہی پھپھوندی -- جسے انگریزی میں "فنگس" (Fungus) کہتے ہیں -- ہمارے بہترین دوستوں میں سے بھی ہے۔ اگر یہ نہ ہو تو فصلیں، پودے اور درخت اُگانا بھی تقریباً ناممکن ہو جائے گا! لیکن وہ کیسے؟ یہ جاننے سے زمین کے اوپر، اور چھ انچ اندر کا جائزہ لینا ہوگا۔

پھپھوندی کی کئی اقسام اور شکلیں ہیں۔ ان میں سے کچھ بڑی ہوتی ہیں اور کچھ بہت چھوٹی۔ پھپھوندی کی بڑی اقسام وہ ہیں جنہیں صرف آنکھ کے ذریعے سے دیکھا جا سکتا ہے۔ اِن میں بارش کے بعد نکلنے والی کھمبیاں (Mushrooms) بھی شامل ہیں جن سے آپ یقیناً واقف ہوں گے۔ پھپھوندی کی "چھوٹی" اقسام سے مراد وہ ہیں جنہیں صرف خردبین کی مدد سے دیکھا جا سکتا ہے۔ گندم کے پتوں پر لگ جانے والا "زنگ" (Rust)، تنے پر گھن (canker)، اور چاول کے دانے کا سیاہ (Bunt) ہو جانا وغیرہ، یہ سب خردبینی پھپھوندیاں ہی ہوتی ہیں جو فصلوں اور پودوں میں بیماری کی وجہ بنتی ہیں۔

یہ تو ہوئی زمین کے اوپر کی بات، اب ذرا "اندر کی بات" دیکھتے ہیں: جنہیں ہم "دوست پھپھوندی" کہتے ہیں، وہ زمین کے نیچے ایک جال (net) کی طرح کام کرتی ہیں۔ یہ کسی بھی کھیت یا باغ کا اہم ترین حصہ بھی ہوتی ہیں۔ ایک بات یاد رکھئے کہ اگر یہ دوست پھپھوندی کا زیرِ زمین جال موجود نہ ہو تو زمین میں کوئی بھی پودا یا درخت اگانا مشکل ہے۔ تحقیق سے پتا چلا ہے کہ صرف ایک چمچہ مٹی میں دس ہزار سے زیادہ اقسام کی پھپھوندیاں مل سکتی ہیں۔ مٹی میں تقریباً 40 فیصد پھپھوندی موجود ہوتی ہے، جس سے اس کی اہمیت کا اندازہ لگایا جا سکتا ہے۔

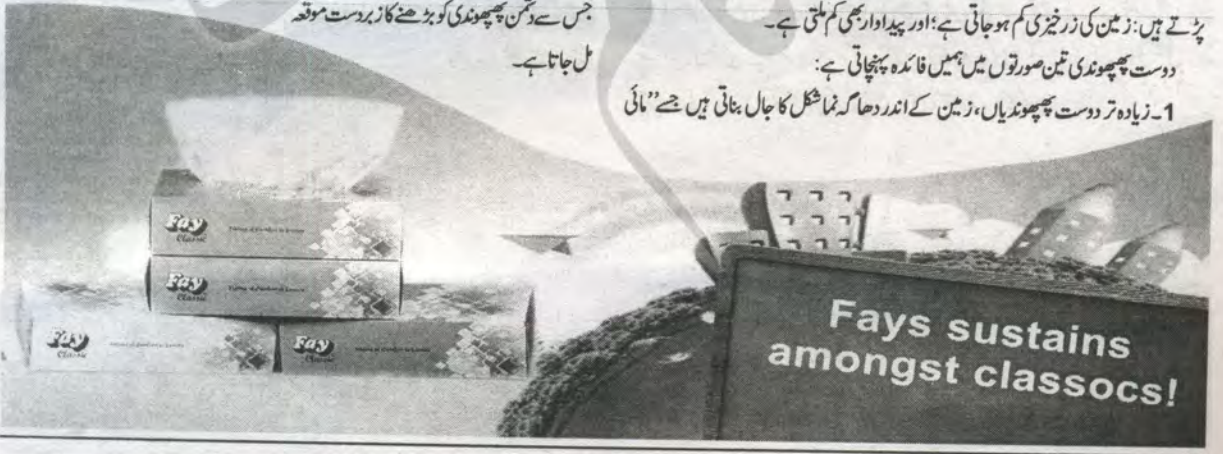
"ویسیکولر آربسکولر مائیکورائیزا" (VAM) کہلانے والی پھپھوندی، پودے کی جڑوں، زیرِ زمین موجود معدنیات، اور پانی کے درمیان پل کا کام کرتی ہے۔ جب کاشتکار اپنی زمین یا باغ میں پھپھوند مار زہر (Fungicide)، کیڑے مار زہر (Insecticide) یا خودرو جڑی بوٹیوں کو ختم کرنے والی دوا (weedicide) استعمال کرتا ہے تو ان زہروں کی وجہ سے دوست پھپھوندی کا جال بھی ٹوٹ جاتا ہے اور انجانے میں کاشتکار کو دو نقصان اُٹھانے پڑتے ہیں: زمین کی زرخیزی کم ہو جاتی ہے؛ اور پیداوار بھی کم ملتی ہے۔

دوست پھپھوندی تین صورتوں میں ہمیں فائدہ پہنچاتی ہے:

1۔ زیادہ تر دوست پھپھوندیاں، زمین کے اندر دھاگہ نما شکل کا جال بناتی ہیں جسے "مائی سیلیئم" (Mycelium) کہا جاتا ہے۔ دھاگے جیسی پھپھوندی کا یہ جال، زمین کے اوپر اور اندر موجود چیزوں (مثلاً فصل کی باقیات، گرے ہوئے پتوں اور ٹہنیوں) کو گلاتا سڑاتا ہے؛ جس سے زمین زرخیز ہو جاتی ہے۔ مائی سیلیئم یا دھاگہ نما شکل بہت تیزی سے بڑھنے کی صلاحیت رکھتی ہے۔ ایک تحقیق سے معلوم ہوا ہے کہ مائی سیلیئم کا دھاگہ، ایک گھنٹے میں چھ ملی میٹر تک بڑھنے کی صلاحیت رکھتا ہے۔ کھیت یا باغیچے میں مائی سیلیئم کی مجموعی لمبائی دو ہزار ایکڑ سے زیادہ ہو سکتی ہے؛ اور یہ 3.5 میل چوڑے دائرے جتنی وسیع بھی ہو سکتی ہے۔ کھیت یا باغ میں بارش کے بعد اُگنے والی کھمبیاں (مشرومز) اور اُن کی زیرِ زمین جڑیں (مائی سیلیئم) زمین کیلئے سائیکل کے پہیوں میں لگی تاروں (تیلیوں) کا کام کرتے ہوئے اسے مضبوطی دیتی ہیں۔

2۔ دوسری شکل اس کا پھل (Fruit) ہے جسے عام زبان میں سانپ کی چھتری یا کھمبی، اور انگریزی میں Mushroom کہا جاتا ہے۔ کھمبی یا تو کھانے والی ہوتی ہے، یا پھر دوائی والی اور زہریلی بھی ہو سکتی ہے۔ کھیت یا جنگل میں کھمبیوں کی موجودگی دراصل یہ نشاندہی کرتی ہے کہ زمین میں دوست پھپھوندی کا جال موجود ہے جو اپنا کام تیزی سے کر رہا ہے۔ کھمبی اصل میں ان دھاگوں کے ڈھیر کا نام ہے جو ایک طرف زمین کے اندر موجود چیزوں کو تیزی سے تلف (decompose) کرنے کا کام کرتا ہے تو دوسری طرف "تخمک" (Spore) بھی تیار کرتا ہے جو اِن کیلئے بیجوں کی طرح اہم اور ضروری ہوتے ہیں۔

3۔ دوست پھپھوندی کی تیسری اہم شکل اس کا تخمک (اسپور) یا بیج ہوتا ہے۔ کھمبی میں چھتری جیسی شکل والے حصے کے بالکل نیچے (کھمبی کے اندر ہی) ایک حصے کو "گِل" (Gill) کہا جاتا ہے۔ اسی میں کھمبی کے اَربوں کھربوں تخمک موجود ہوتے ہیں۔ جب کھمبی جب پوری طرح سے بالغ ہو جاتی ہے تو اس کے یہی تخمک (اسپورز) ذرا سی تیز ہوا چلنے پر بھی کسی جنگل یا کھیتوں کے سلسلے میں کئی میل تک پھیل جاتے ہیں۔ اور پھر جب اِن تخمک کو جہاں کہیں نمی اور سازگار حالات میسر آتے ہیں، یہ فوراً وہاں زیرِ زمین دھاگوں کا جال (مائی سیلیئم) بنانا شروع کر دیتے ہیں۔

البتہ، باغ یا کھیت کے ساتھ دشمن پھپھوندی کا مسئلہ بھی رہتا ہے۔ ہم اس سے جان نہیں چھڑا سکتے کیونکہ قدرت نے اِن میں توازن قائم رکھا ہوا ہے۔ ہاں! صفائی ستھرائی اور دیکھ بھال سے اس توازن سے فائدہ اٹھایا جا سکتا ہے۔ مثلاً ہمیں کوشش کرنی چاہئے کہ درختوں یا فصلوں کو ہوا اور روشنی پہنچتی رہے۔ اگر کسی باغ یا فصل کے کناروں پر زیادہ گھاس یا درخت لگے ہوں تو ہوا اور روشنی کا گزر مشکل ہو جاتا ہے؛ جس سے دشمن پھپھوندی کو بڑھنے کا زبردست موقعہ مل جاتا ہے۔

مائٹوکونڈریا

مرسلہ: نعمان بن مالک

''نوالہ بنا کر منہ میں ڈالنے'' کا محاورہ ہماری بلوچی زبان میں کسی ایسے شخص کیلئے استعمال ہوتا ہے جو محنت اور مشقت کا عادی نہ ہو؛ سست، کاہل، آرام پسند اور تیار خور ہو۔ انسانی غذا کی زمین پر (یا زیرِ زمین) مختلف صورتوں میں تیاری سے لے کر جسم میں ہاضمے تک کے مراحل پر غور کیا جائے، تو اللہ تعالیٰ کے اس کارخانے میں ہم بنی نوع انسان اس محاورے کے مصداق ''تیار خور'' ہی نظر آتے ہیں۔

غذا کھانے کے بعد ہم سو کر آرام کرتے ہیں یا پھر کوئی کام۔ اور ہمیں احساس تک نہیں ہوتا کہ کھانے کے بعد اس غذا سے توانائی حاصل کرنے کیلئے ہمارے جسم کو کیا کیا جتن کرنے پڑتے ہیں، اور کیسے کیسے مراحل سے گزارنا پڑتا ہے۔ جب ہم کھاتے ہیں تو وہ منہ میں نرم ہو کر معدے تک پہنچتا ہے۔ معدے میں یہ غذا جزوی طور پر ہضم ہوتی ہے۔ چھوٹی آنت میں مکمل طور پر ہضم ہونے کے بعد یہ خون میں شامل ہوجاتی ہے۔ خون اس ہضم شدہ غذا کو جسم کے تمام خلیوں تک پہنچاتا ہے۔

ہضم ہونے کا مطلب یہ ہے کہ خون میں شامل غذا، اپنے سادہ ترین اجزاء کی صورت میں ہوتی ہے: پروٹین اپنی اکائی یعنی امائنو ترشوں (امائنو ایسڈز) کی شکل میں؛ چربی، فیٹی ایسڈ کے طور پر؛ جبکہ نشاستہ، گلوکوز کی شکل میں ہوتا ہے۔ غذا کے یہ سادہ اجزاء جب خون کے ذریعے جسم کے خلیوں میں داخل ہوتے ہیں تو خلئے میں موجود ایک عضویہ (یعنی خلئے کا ایک خود مختار حصہ) اس غذا سے توانائی بنانے کا عمل جاری رکھتا ہے۔ اس کا نام ''مائٹوکونڈریا'' ہے۔ آپ نے یقیناً کبھی نہ کبھی لوبیا تو کھایا ہوگا؛ اور اس کی شکل سے بھی واقف ہوں گے۔ مائٹوکونڈریا کی شکل، لوبیا جیسی ہوتی ہے۔ اس میں خامرے (انزائمز) موجود ہوتے ہیں۔ ان خامروں کی مدد سے غذا توانائی میں تبدیل ہوتی ہے۔ یہ عمل ایک خاص چکر (دور) کے ذریعے، تب تک جاری رہتا ہے کہ جب تک غذا سے مکمل طور پر توانائی حاصل نہ ہوجائے۔ اس دور کو ''کریب سائیکل'' (Kreb Cycle) یا ''سٹرک ایسڈ سائیکل'' کہا جاتا ہے۔

اس کا مختصر احوال یہ ہے کہ جب خون کے ذریعے خلئے میں گلوکوز داخل ہوتا ہے تو یہاں ''اے ڈی پی'' (ADP) نامی مرکب کے ساتھ تعامل کرتا ہے۔ اِس کے نتیجے میں ''پائروک ایسڈ'' نامی ایک مرکب بنتا ہے؛ اور توانائی خارج ہوتی ہے۔ جبکہ فیٹی ایسڈ (چربی) اور امینو ایسڈز (پروٹین، گوشت وغیرہ) خلئے میں داخل ہونے کے بعد ایسیٹو ایسیٹک ایسڈ میں تبدیل ہوجاتے ہیں۔

ایسیٹو ایسیٹک ایسڈ اور پائرووک ایسڈ، دونوں خلئے میں بعض خامروں سے تعامل کر کے ایک معاون خامرے ''ایسیٹائل کو انزائم اے'' (Acetyl-CoA) میں تبدیل ہوتے ہیں۔ بعد ازاں یہ مائٹوکونڈریا میں داخل ہوجاتا ہے جہاں ایسیٹائل سی او اے کا کیمیائی تعامل، اے ڈی پی اور آکسیجن کے ساتھ ہوتا ہے۔ (جی ہاں! سانس کے راستے جسم میں داخل ہونے والی آکسیجن، یہیں استعمال ہوتی ہے)۔ اس کے نتیجے میں توانائی کی بڑی مقدار (36 عدد اے ٹی پی سالمات کی شکل میں)، کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی خارج ہوتے ہیں۔ یہ کاربن ڈائی آکسائیڈ، مائٹوکونڈریا سے خلئے اور خلئے سے خون میں پہنچتی ہے؛ اور خون اسے پھیپھڑوں تک پہنچاتا ہے۔ پھیپڑوں سے کاربن ڈائی آکسائیڈ، جسم سے باہر خارج ہوجاتی ہے۔

اب تک آپ یہ تو سمجھ گئے ہوں گے کہ غذا کس طرح توانائی میں تبدیل ہوتی ہے۔ لیکن اس بارے میں آپ کی تشفی نہیں ہوسکی کہ آخر توانائی کہاں گئی؟ تو پیارے دوستو! یہ توانائی، خلئے میں ایک مرکب کی صورت محفوظ ہوتی ہے جسے اوپر ہم نے ''اے ٹی پی'' لکھا ہے۔ اس کا پورا نام ''ایڈینوسین ٹرائی فاسفیٹ'' ہے۔ صبح سویرے جب آپ ورزش کررہے ہوں، رات میں مطالعہ یا پھر دن میں کوئی بھی کام کررہے ہوں، ان سب کیلئے آپ کو توانائی (عام زبان میں طاقت) کی ضرورت ہوتی ہے۔ ان مواقع پر ''اے ٹی پی'' ٹوٹتا ہے، اور توانائی خارج ہوتی ہے۔ خلئے میں تمام تر افعال کیلئے درکار توانائی کا سب سے بڑا حصہ (یعنی 95 فیصد) مائٹوکونڈریا میں اسی طرح سے حاصل ہوتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ اے ٹی پی کو ''جسمانی توانائی کا سکہ'' بھی کہا جاتا ہے۔ جانداروں کی شکل صورت، جسامت اور توانائی کے لحاظ سے خلیوں میں مائٹوکونڈریا کی تعداد مختلف ہوتی ہے... کہیں کم تو کہیں زیادہ۔ یعنی کچھ خلیوں میں صرف چند اور بعض میں ہزاروں مائٹوکونڈریا پائے جاتے ہیں۔ مائٹوکونڈریا میں مرکزے کی مانند ڈی این اے بھی موجود ہوتا ہے۔ یہ ڈی این اے صرف ضرورت پڑنے پر، توانائی کی کمی پوری کرنے کیلئے مزید مائٹوکونڈریا پیدا کرتا ہے۔

لیکن مائٹوکونڈریا کا کام صرف یہی نہیں کہ توانائی پیدا کرے۔ بلکہ یہ نیوکلئیک ایسڈ اور پروٹین کی تیاری، فیٹی ایسڈ کی تکسید (آکسیڈیشن)، اور مختلف آئن (مثلاً کیلشیم اور آئرن وغیرہ) کو ذخیرہ کرنے کا کام بھی انجام دیتا ہے۔ تحقیقات سے معلوم ہوا ہے کہ مائٹوکونڈریا، خلئے کی نشوونما، خلوی موت، اور چربی کی تیاری میں بھی حصہ لیتا ہے۔ اب ہم یہ بھی جان چکے ہیں کہ خون کیلئے ضروری مرکب ''ہیم'' (Heam) کی تیاری اور خلوی جھلی سے مرکبات کی آمد و رفت کو کنٹرول کرنے میں بھی مائٹوکونڈریا کا کردار ہے۔

ایک نظر میں مائٹوکونڈریا

مائٹوکونڈریا کے ضروری افعال سرسری طور پر جاننے کے بعد، آیئے اب اس کی ساخت کا جائزہ لیتے ہیں۔ مائٹوکونڈیا ایک جھلی دار ساخت ہے۔ اس کی جھلی بھی خلوی جھلی کی مانند ''فاسفولپڈ'' اور پروٹین سے بنی ہے۔ مجموعی طور پر مائٹوکونڈریا پانچ حصوں پر مشتمل ہوتا ہے: بیرونی جھلی؛ درمیانی خلا؛ اندورونی جھلی؛ کرسٹیا اور اس کا جوف؛ اور میٹرکس (اندرونی جھلی میں بند خلا)

بیرونی جھلی: پورا مائٹوکونڈریا اس جھلی میں بند ہوتا ہے۔ یہ بھی خلوی جھلی کی طرح پروٹین اور فاسفولپڈ پر مشتمل ہے۔ البتہ جھلی میں پروٹین بھی خاصی مقدار میں پایا جاتا ہے۔ بیرونی جھلی کے ان پروٹین کو ''پرونز'' کہا جاتا ہے۔ جھلی میں یہ پروٹین خاص طرح کے چینل بناتے ہیں۔ ان چینلوں کی ساخت کچھ ایسی ہوتی ہے کہ خلئے کیلئے چھوٹے سالمات (مالیکیولز) عمل نفوذ کے ذریعے ان چینلوں سے گزر سکتے ہیں؛ جبکہ بڑے سالمات نہیں گزر سکتے۔ مائٹوکونڈریا کی جھلی بہت اہم ہوتی ہے۔ اگر اس میں خرابی یا ٹوٹ پھوٹ ہو جائے تو پورے خلئے کو نقصان پہنچتا ہے۔ بلکہ بعض اوقات مائٹوکونڈریا کی جھلی کو چھیڑنے سے خلئے کی موت بھی واقع ہو سکتی ہے۔

بیرونی اور اندرونی جھلی کے درمیان ایک خلا (خالی جگہ) ہے جسے اصطلاحاً ''درمیانی خلا'' (Inter-membrane space) اور ''پیری مائٹوکونڈریل اسپیس'' (perimitochonrial space) کہا جاتا ہے۔ سائٹوسول کی مانند اس میں بھی شکر اور آئنز کے چھوٹے چھوٹے سالمات (مالیکیولز) پائے جاتے ہیں، اور پروٹین بھی۔ البتہ اس میں پائے جانے والے پروٹین، سائٹوسول کے پروٹین سے بہت مختلف ہیں۔ اس حصے میں پائے جانے والے ایک اہم پروٹین کا نام ''سائٹوکروم'' (cytochrome) ہے۔

درمیانی خلاء کے بعد اندرونی جھلی آتی ہے۔ اس کی سطح مختلف خلیوں میں مختلف ہوتی ہے۔ مثلاً جگر کے خلیوں میں یہ بیرونی جھلی کی نسبت پانچ گنا بڑی ہوتی ہے۔ اندرونی جھلی میں مختلف قسم کے پروٹین پائے جاتے ہیں جو مائٹوکونڈریا کے اہم افعال انجام دیتے ہیں، جیسے پروٹین درآمد کرنا اور اے ٹی پی بنانے والا خامرہ (ATP Synthase) تیار کرنا۔ اس کے ساتھ ساتھ یہ عمل استحالہ (میٹابولزم) کیلئے ضروری مرکبات کو خلئے کے مختلف حصوں تک پہنچاتے ہیں۔

مائٹوکونڈریا کی اندرونی جھلی سیدھی نہیں ہوتی بلکہ اس میں انگلی نما ابھار ہوتے ہیں، جو اس کی سطح کو پھیلاتے ہیں۔ ان ابھاروں کو ''کرسٹیا'' کہتے ہیں۔ یہ کرسٹیا، مائٹوکونڈریا کی کارکردگی میں اضافہ کرتے ہیں۔ اندرونی جھلی میں بند خلا ''میٹرکس'' کہلاتا ہے۔ اس میں مائٹوکونڈریا کے دو تہائی حصے کے پروٹین پائے جاتے ہیں۔ ان پروٹین کا تعلق اے ٹی پی سے ہے، یعنی اے ٹی پی یہیں ہی تیار ہوتا ہے۔

اسی میٹرکس میں ایک گاڑھا آمیزہ ہوتا ہے جس میں سینکڑوں خامرے، مائٹوکونڈریا کے اپنے رائبوسوم اور مائٹوکونڈریائی جینوم کی بہت سی نقلیں (کاپیاں) موجود ہوتی ہیں۔

بریڈبورڈ کو سمجھئے اور سرکٹ ڈیزائن کیجئے

آج ہمیں جگہ جگہ الیکٹرونکس آلات کی بھرمار نظر آتی ہے۔ بلکہ اب تو ہمارے استعمال کی اچھی خاصی چیزوں میں ان آلات کا استعمال گویا لازمی ہو چکا ہے۔ اگر آپ کو الیکٹرونکس یا ان برقی آلات سے ذرا بھی دلچسپی ہے تو یقیناً یہ مضمون آپ ہی کیلئے ہے۔ ہم دعویٰ تو نہیں کرتے مگر اتنا ضرور کہہ سکتے ہیں کہ یہ مضمون پڑھ کر آپ چھوٹا سا سرکٹ خود بھی ڈیزائن کر سکتے ہیں؛ یا کم از کم اسے سمجھ ضرور سکتے ہیں۔

ہم بات کرنے جا رہے ہیں ''بریڈبورڈ'' (Bread Board) پر، جس کا دوسرا نام ''پروجیکٹ بورڈ'' بھی ہے۔ اسے برقی سرکٹ ٹیسٹ کرنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔ یعنی اس کے ذریعے آپ برقی پرزوں کو تاروں کے ذریعے آپس میں جوڑے (سولڈ کئے) بغیر آزما سکتے ہیں؛ اور یوں برقی پرزہ جات کی تمام تر آزمائشوں کے بعد آپ زیادہ آسانی سے ایک بہتر پرنٹڈ سرکٹ بورڈ (پی سی بی) ڈیزائن کر سکتے ہیں۔

پہلے پہل بریڈبورڈ کسی اسٹرپ بورڈ اور چھپے ہوئے سرکٹ بورڈ کی طرح ہوتے تھے۔ ان میں کسی بھی سرکٹ کی آزمائش کیلئے برقی پرزہ جات کی سولڈرنگ لازمی شرط تھی۔ اس لئے اگر کوئی پرزہ غلط جوڑ جائے تو ساری محنت پر پانی پھر جاتا تھا اور سولڈ کئے گئے پرزہ جات کو الگ کر کے دوبارہ جوڑنا پڑتا تھا۔

جب ریڈیو ایجاد ہوا تو اس وقت لکڑی سے بنے ہوئے بریڈبورڈ استعمال کئے جاتے تھے، جنہیں بنانے کیلئے سب سے پہلے کاغذ پر سرکٹ کا خاکہ تشکیل دیا جاتا، پھر اس کے مطابق لکڑی کے بورڈ کو کاٹا جاتا اور سرکٹ کے خاکے کو لکڑی پر کیلوں یا کسی چیز سے چپکایا جاتا تھا۔ آخر میں سرکٹ کے خاکے کے مطابق برقی پرزہ جات کو تاروں سے سولڈ کر دیا جاتا۔

بریڈبورڈ بنانے کیلئے پلاسٹک کا استعمال سب سے پہلے رونالڈ جے پرتگال نے کیا۔ اس طرح کے بریڈبورڈ میں برقی پرزہ جات کو جوڑنے کیلئے سولڈرنگ کی ضرورت نہیں ہوتی بلکہ اس میں آلات کو پلگ کے ذریعے نصب کیا جاتا ہے۔ آپ نے جتنے بھی پلاسٹک کے بریڈبورڈ دیکھے ہوں گے، ان میں باریک باریک سوراخ دیئے گئے ہوتے ہیں۔ اور یہی سوراخ برقی پرزہ جات کیلئے پلگ کا کام کرتے ہیں۔ ان سوراخوں کے نیچے چھوٹی فاسفر برونز یا نکل سلور کی دھاتی پلیٹیں موجود ہوتی ہیں، جن کا اوپری حصہ اسپرنگ کلپ کی طرح کام کرتا ہے۔ جب بریڈبورڈ میں کوئی برقی پرزہ پلگ کیا جاتا ہے تو کلپ اسے جکڑ لیتا ہے۔ ان کلپس کو ''ٹائی پوائنٹ'' یا ''کونٹیکٹ پوائنٹس'' بھی کہا جاتا ہے۔ ہر بریڈبورڈ میں کلپس کی تعداد مختلف ہو سکتی ہے۔

بریڈبورڈ کے بنیادی اصول

ہر بریڈبورڈ چار حصوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ ہر حصے کے کلپ، دوسرے حصے سے الگ ہوتے ہیں۔ بریڈبورڈ کی پچھلی جانب دیکھیں تو آپ کو پتا چلے گا کہ ان چاروں حصوں کو ایک دوسرے سے الگ بھی کیا جا سکتا ہے۔ بریڈبورڈ کے دونوں کناروں پر کلپس کی دو الگ الگ قطاریں ہوتی ہیں۔ یہ عموماً دس دس کلپس کے

سٹس پر مشتمل ہوتی ہیں، جن میں سے ایک منفی جبکہ دوسری مثبت چارج کی نمائندگی کرتی ہے۔ البتہ یہ بورڈ استعمال کرنے والے پر منحصر ہے کہ وہ کس قطار کو منفی اور کسے مثبت رکھنا چاہتا ہے۔

اب بریڈ بورڈ کی دی گئی تصویر کو ذرا غور سے دیکھئے۔ آپ کو ہر سیٹ میں پانچ پانچ کی دو الگ الگ قطاریں بھی دکھائی دیں گی۔ ہر سیٹ کی قطار میں موجود کلپ ایک دوسرے سے منسلک ہوتے ہیں اور ساتھ ہی یہ آگے بڑھتی قطار سے بھی منسلک ہوتے ہیں۔

بریڈ بورڈ کا درمیانی حصہ

بریڈ بورڈ کے کلپس کو سمجھنے کے بعد اب آیئے درمیانی اور اہم ترین حصے کی طرف۔ درمیانی حصہ بھی دو الگ الگ حصوں پر مشتمل ہوتا ہے، جس کے دونوں جانب کلپس پر مشتمل پانچ قطاریں دی گئی ہیں۔ البتہ، پہلے کی طرح ان دونوں حصوں میں موجود کلپس ایک دوسرے سے منسلک نہیں ہوتے۔

عام طور پر دونوں حصوں پر مشتمل کیلپس کی قطاروں کو الگ الگ انگریزی حروف تہجی سے ظاہر کیا جاتا ہے، یعنی A,B,C,D,E اور F,G,H,I,J۔ یہ حروف بریڈ بورڈ کے کناروں پر لکھے دیکھے جاسکتے ہیں۔ پانچ کے سیٹ پر مشتمل یہ تمام کلپس قطار کے بجائے متوازی انداز میں ایک دوسرے سے جڑے ہوتے ہیں۔

بریڈ بورڈ کے دونوں حصوں کے درمیان ایک گہری لائن یا شگاف بھی موجود ہوتا ہے، جس سے یہ دونوں حصے ایک دوسرے سے جدا محسوس ہوتے دکھائی دیتے ہیں۔ اس کا مقصد یہ ہے کہ دونوں حصوں میں آئی سی نصب کی جاسکیں اور آئی سی، شگاف کے اوپر ہونے کی وجہ سے اس کے درمیان میں ہوا کا گزر ہوسکے۔

یہاں ہم نے بازار میں دستیاب ایک عام قسم کے بریڈ بورڈ کا ذکر کیا ہے۔ اس کے علاوہ کئی جدید بریڈ بورڈ بھی دستیاب ہیں لیکن ان میں تھوڑا ہی فرق پایا جاتا ہے۔ مثلاً کچھ بریڈ بورڈز پر اوپر والے پانچ کلپس اور نیچے والے پانچ کلپس، آگے والے کلپس سے منسلک نہیں ہوتے۔ اسی طرح یہ بھی ممکن ہے کہ ان کے چار چار سٹس آپس میں منسلک ہوں۔

نوٹ: اگر آپ پہلی بار بریڈ بورڈ استعمال کرنے جارہے ہیں تو برائے مہربانی زیادہ کرنٹ والا سرکٹ نہ بنائیں اور کوشش کریں کہ ایڈاپٹر کے بجائے بیٹری کا ہی استعمال کیجئے۔

بریڈ بورڈ سے سرکٹ بنایئے

بریڈ بورڈ کے بارے میں باتیں تو بہت ہوگئیں۔ اب ذرا بریڈ بورڈ سے کچھ کام بھی لے لیا جائے۔ تو سب سے پہلے کوئی سرکٹ بنا کر یہ دیکھتے ہیں کہ بریڈ بورڈ پر کام کیسے ہوتا ہے؟

تجربے کیلئے درکار سامان:

بریڈ بورڈ

4 عدد رزسٹر (100 اوہم)؛ (رنگت: بھوری، سیاہ اور بھوری

ملٹی میٹر

تجربہ شروع کیجئے

آپ کے پاس اس وقت چار رزسٹر موجود ہیں۔ ان چاروں کو ہم R1، R2، R3 اور R4 کا نام دیتے ہیں۔ واضح رہے کہ بریڈ بورڈ پر کلپس کی قطاروں کے آگے نشانی کے طور پر حروف لکھے ہوتے ہیں۔ سب سے پہلے ایک R1 رزسٹر لیجئے، جس کا ایک سرا A5 میں (یعنی قطار A کے پانچویں کلپ میں) نصب کیجئے اور رزسٹر کے دوسرے سرے کو A15 میں نصب کردیجئے۔ اب دوسرا رزسٹر لیجئے اور اس کا ایک سرا B15 اور دوسرا B25 میں لگایئے۔ اس طرح یہ دونوں رزسٹرز سلسلہ وار (سیریز میں) جڑ جائیں گی۔

اگلا مرحلہ ملٹی میٹر کا ہے۔ اس کے پوائنٹ کو رزسٹر کی پیائش پر لے جایئے۔ اگر ملٹی میٹر کے تاروں کو A5 اور A15 سے چھوا جائے گا تو میٹر پر 100 اوہم کی پیائش (ریڈنگ) ظاہر ہونی چاہئے۔ اب آپ ملٹی میٹر کے تاروں کو A5 اور A25 سے لگایئے۔ یہ کیا! میٹر پر 200 اوہم کی پیائش (ریڈنگ) ظاہر ہونے لگی۔ دراصل جب 100 اوہم کی دو رزسٹرز کو سلسلہ وار جوڑا گیا، تو میٹر نے ان کی پیائش (ریڈنگ) یوں ظاہر کی: 2×100=200 اوہم۔

ابھی ہمارے پاس دو رزسٹر باقی ہیں۔ چنانچہ تیسرے رزسٹر R3 کے ایک سرے کو D5 اور دوسرے کو D15 کے کلپ میں نصب کیجئے۔ اسی طرح چوتھے رزسٹر R4 کو بالترتیب E15 اور E25 میں جوڑیئے۔

جب آپ D5 اور D15 کی ملٹی میٹر کے ذریعے پیائش کریں گے تو میٹر پر ظاہر ہونے والی پیائش (ریڈنگ) 50 اوہم ہوگی۔ اب ذرا D5 اور E25 کو بھی ملٹی میٹر پر چیک کیجئے۔ اس کی ریڈنگ 100 اوہم آنی چاہئے۔

اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ R1 اور R2 سلسلے وار رزسٹرز ہیں، جبکہ R1 اور R3 ایک دوسرے کے متوازی ہیں؛ لہٰذا ان کی ریڈنگ مختلف دکھائی دے گی۔

نوٹ: الیکٹرونکس مارکیٹ میں سستے اور مہنگے، دونوں طرح کے بریڈ بورڈز دستیاب ہیں۔ البتہ، اوپر بتائے گئے تجربات کیلئے درکار بریڈ بورڈ آپ کو ایک سو پچاس روپے تک میں مل جانا چاہئے۔ ایک مرتبہ خریدنے کے بعد آپ اسے کئی تجربوں میں استعمال کرسکتے ہیں؛ یعنی یہ ایک بار کا خرچہ ہے۔

سوال: ہوائی جہاز آسمان پر کیوں اُڑتے رہتے ہیں؟

قدرت نے پرندوں کو اُڑنے کیلئے پَر عطا کئے ہیں اور انسان نے بھی ہوائی جہاز کی ایجاد پرندوں کے پَروں سے متاثر ہو کر کی تھی۔ لیکن سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ کئی ٹن وزنی ہوائی جہاز آخر آسمان پر کیسے اُڑتا رہتا ہے؟

جواب: دوستو! ہوائی جہاز بھی پَروں کے بغیر آسمان پر ٹھہرے نہیں رہ سکتے اور یوں سمجھئے کہ ہوائی جہاز کے پَر انہیں آسمان پر سنبھالے رکھنے کی بنیادی چابی ہوتے ہیں۔ جہاز کے انجن کا کام جہاز کو صرف آگے بڑھانا ہوتا ہے۔ اس دوران جہاز کی باڈی کے دونوں جانب پھیلے ہوئے پَر ہوا کو اوپر اور نیچے چیرتے ہوئے جہاز کو آگے بڑھنے اور ہوا میں ٹھہرے رکھنے میں مدد کرتے ہیں۔ اس مقصد کیلئے جہاز کے پروں کو مخصوص کمان کی شکل میں بنایا جاتا ہے۔ اس طرح جب جہاز آگے بڑھتا ہے تو کچھ ہوا جہاز کے پروں کے اوپر سے تیزی سے گزرتی ہے اور کچھ پروں کے نیچے آہستہ سے گزرتی ہے یوں جہاز فضا میں بلند رہتے ہیں۔

سوال: اکثر آگ کے شعلے میں مختلف رنگ دکھائی دیتے ہیں۔ لیکن آگ میں یہ رنگ خود بخود کیسے بنتے ہیں؟

جواب: بات دراصل یہ ہے کہ بہت سی چیزیں کاربن پر مشتمل ہوتی ہیں۔ آگ کو جلنے کیلئے آکسیجن کی ضرورت ہوتی ہے اور آگ جلنے کے دوران کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج ہوتی ہے لیکن ضروری نہیں کہ جلنے کے عمل کے دوران تمام کاربن مکمل طور پر جلے، ایسے میں دھواں سیاہ رنگ کا دکھائی دیتا ہے۔ اکثر شعلوں میں پیلا رنگ کاربن کے مرکبات کو ظاہر کرتا ہے۔ اسی طرح جب آپ لکڑی جلاتے ہیں تو اس پر سے اٹھنے والا شعلے میں بھی پیلا رنگ دکھائی دیتا ہے۔ لکڑی میں کئی طرح کے معدنیات بھی شامل ہوتے ہیں اور لہٰذا کاربن کے ساتھ ساتھ یہ بھی جلتی ہیں بلکہ ان میں سے کچھ معدنیات جلنے پر الگ رنگ ظاہر کرتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ شعلے میں دکھائی دینے والے رنگوں کو دیکھ کر کیمیا داں مادوں کو جانچتے ہیں۔ اب سوال یہ ہے کہ کون سے عناصر آگ میں کس رنگ کو ظاہر کرتے ہیں تو اس کیلئے ایک چھوٹی سی فہرست ملاحظہ کیجئے:

سوڈیم............پیلا
پوٹاشیم............بنفشی
کاپر............سبز
اسٹرانشیم............سرخ

سوال: تھرمیٹر کے ذریعے درجہ حرارت کیسے پتا چلتا ہے؟

جواب: تھرمامیٹر (thermometer) دراصل دو 'یونانی الفاظ' (Therm) یعنی ''حرارت'' اور (Metron) بہ معنی ''پیائش'' کا مجموعہ ہے۔ یعنی ''گرمی/ حرارت ناپنے والا آلہ۔ لیکن واضح رہے کہ تھرمامیٹر کا کام ''درجہ حرارت'' کی پیائش کرنا ہے؛ گرمی یا حرارت کی نہیں؛ کیونکہ حرارت یا گرمی سے مراد کسی ماڈی چیز کے ایٹوں اور سالموں کی حرکی توانائی کی مجموعی مقدار ہوتی ہے؛ جبکہ درجہ حرارت کا مطلب اس چیز کے ایٹموں یا سالموں کی حرکی توانائی کا اوسط ہوتا ہے۔

مرکری تھرمامیٹر ایک جرمن طبیعیات گبریل ڈینیل فارن ہائیٹ نے ایجاد کیا تھا۔ اس نے ایک چھوٹے سے خالی جوف میں پارہ بھر کر اس کے اوپر ایک باریک سوراخ والی نالی جوڑ دی، پھر اس نے اس جوف کو گرم کرنا شروع کیا تاکہ اس میں موجود پارہ پھیل کر نالی میں چڑھنے لگے۔ اس نے نتیجہ اخذ کیا کہ نالی میں چڑھنے والے پارے کی مقدار، درجہ حرارت کے راست متناسب ہوتی ہے۔ یعنی جتنا زیادہ درجہ حرارت ہوگا، اس نالی میں پارے کی بلندی اتنی ہی بڑھتی جائے گی۔ فارن ہائیٹ نے اپنے آلے کو برف میں رکھا اور اسے آہستہ آہستہ گرم کرنا شروع کیا۔ یہاں تک کہ برف پگھل کر پانی بن گئی۔ اسے برف کا ''نقطہ پگھلاؤ'' کہا جاتا ہے۔ اس نے اس سطح کو 32 کا نشان لگایا۔ اب اس نے اپنے آلے کو انسانی جسم کے درجہ حرارت تک گرم کیا۔ اب پارے کی سطح مزید بلند ہوئی، جسے اس نے 100 کا نشان لگایا۔

بعدازں، سویڈن کے ایک ماہر فلکیات اینڈرز سیلسیس (Anders Celsius) نے تجویز کیا کہ برف کے پگھلنے کے درجہ حرارت کو 100 درجے اور اُبلتے پانی کے درجہ حرارت کو صفر (0) درجے شمار ہونا چاہئے۔ لیکن اب نقاط اُلٹا دیئے گئے ہیں۔ یعنی اب صفر (0) کو برف کے نقطہ پگھلاؤ اور پانی کا نقطہ جوش 100 درجے میں شمار ہوتا ہے۔ چنانچہ یہی وہ پیمانہ ہے، جس میں برف کے پگھلنے سے پانی کے اُبلنے تک سو قدم آتے ہیں اور اس کے موجد کے نام پر ''سیلسیس اسکیل'' بھی کہا جاتا ہے۔

عام طور پر تھرمامیٹر ایک شیشے کی شفاف ٹیوب ہوتی ہے، جو پارے کے علاوہ الکحل پر بھی مشتمل ہوتے ہیں۔ شیشے کی ٹیوب میں سرخ رنگ الکحل کی سطح کو ظاہر کرتا ہے۔ الکحل کو تھرمامیٹر میں رکھنے کی اصل وجہ یہ ہے کہ الکحل بھی مرکری کی طرح گرمی (حرارت) ملنے سے پھیلتی ہے۔ اس طرح جب تھرمامیٹر کو جسم پر لگایا جاتا ہے تو تھرمامیٹر میں موجود الکحل حرارت ملنے سے پھیل کر ایک مخصوص سطح کو ظاہر کرتی ہے اور یوں ہم تھرمامیٹر میں الکحل کو مختلف سطح پر دیکھ کر حرارت معلوم کر سکتے ہیں۔

سائنس کا بازیچۂ الفاظ

ادارتی نوٹ: اِس شمارے میں ''تین کتابیں، ایک تبصرہ'' کے تحت ایک کتاب کے عنوان میں ''ادویاتی پوداجات'' لکھا ہے جو Medicinal Plants کا اُردو ترجمہ ہے۔ اس ترجمے میں کچھ اصطلاحی خامیاں ہیں جو توجہ طلب بھی ہیں اور قابلِ وضاحت بھی۔ لہٰذا، آج اسی پر بحث کرتے ہیں۔

میڈیسنل ... طبّی، دوائی یا ادویاتی؟

''میڈیسنل'' (Medicinal) دراصل ''میڈیسن'' (Medicine) سے نکلا ہے، جس نے اُردو والوں کیلئے بہت پریشانیاں پیدا کی ہیں۔ مختلف لغات میں اس کا ترجمہ الگ الگ ہے: کوئی اسے طب/علمِ طب لکھتا ہے، کوئی علاج معالجہ، تو کوئی اِس کی اُردو ''دوا'' بتاتا ہے۔ ظاہر ہے کہ ہر ایک کیلئے اپنے اپنے ترجمے کا کوئی نہ کوئی معقول جواز تو ضرور ہوگا (یا پھر کم سے کم ہونا چاہئے)۔ لہٰذا، میڈیسنل کی اُردو پر بات کرنے سے پہلے مناسب ہوگا کہ میڈیسن کے حدود اربع کا تذکرہ ہوجائے۔

جہاں تک ''میڈیسن'' کا تعلق ہے تو یہ لاطینی زبان کا لفظ ہے، جس کا مفہوم شفایاب کرنا، صحت دینا، بیماری دُور کرنا وغیرہ لیا جاتا ہے۔ اب اگر اصطلاح کی حیثیت سے بات کریں تو معلوم ہوگا کہ ''میڈیسن'' سے یہ مراد ہے:

1۔ سائنس کا وہ وسیع اور جامع شعبہ جس کا تعلق بیماریوں سے بچاؤ اور ان کے علاج، اور صحت بحال کرنے سے لے کر برقرار رکھنے تک سے ہے۔

2۔ کسی بیماری یا زخم کا اس انداز سے علاج کرنا کہ جس میں بطور خاص جراحی (سرجری) نہ کی جائے۔

3۔ ایسا کوئی مادّہ (میٹریل) جسے بیماری یا درد میں بطور دوا استعمال کیا جائے۔

اِن تینوں وضاحتوں کو توجہ سے پڑھنے کے بعد اندازہ بخوبی لگایا جاسکتا ہے کہ انگریزی میں ''میڈیسن'' کی اصطلاح ایک وسیع تر انداز میں نہ صرف دواؤں اور علاج معالجے کے طریقوں کا احاطہ کرتی ہے؛ بلکہ ہر وہ چیز اور عمل بھی اس میں شامل ہے کہ جس کا تعلق بیماری دُور کرنے، درد سے نجات دلانے، اور صحت حاصل کرنے سے ہے۔ یعنی یہ ایک بہت جامع اصطلاح ہے۔

لہٰذا، جب اس کے اُردو ترجمے کا معاملہ آئے، تو ہمیں محض متن میں ''میڈیسن'' لکھا دیکھ کر اس کا وہی ترجمہ درج نہیں کردینا چاہئے جو ہمیں لغت میں سب سے پہلے نظر آئے۔ اس کے برعکس، یہ دیکھنا زیادہ ضروری ہے کہ انگریزی میں ''میڈیسن'' کس سیاق وسباق (context) میں استعمال ہورہا۔

اگر جملے سے یہ تاثر سامنے آرہا ہو کہ یہ کسی دوا کا تذکرہ ہے، تو پھر میڈیسن کی اُردو ''دوا'' یا ''ادویہ'' لکھنی چاہئے؛ اگر علاج کے کسی طریقے کا تاثر نمایاں ہو تو پھر ''معالجہ'' یا ''طریقہ علاج'' ہی کو میڈیسن کی اُردو کے طور پر منتخب کیا جائے؛ اور اگر یہ محسوس ہو کہ بادی النظر میں یہ کسی وسیع شعبے کا ذکر ہے، تو پھر ''علمِ طب'' یا ''طبّی'' کا انتخاب ہی موزوں ترین رہے گا... یعنی ہم ''میڈیسن'' کا صرف ایک ترجمہ نہیں کرسکتے۔

ایک بات اور: ہمارے یہاں ''دوا'' کی جمع عموماً ''ادویات'' لکھی جاتی ہے، جو بالکل غلط ہے۔ دوا کی درست جمع ''ادویہ'' ہے۔

البتہ، اُردو میں ''میڈیسنل'' کا معاملہ خاصا اُلجھا ہوا ہے... شاید اس لئے کیونکہ ابھی تک اس کی کوئی واضح معیار بندی نہیں کی گئی ہے۔ (اُردو سائنس بورڈ کی فرہنگِ اصطلاحات میں میڈیسنل کی اُردو میں ''ادویاتی، صحت بخش'' لکھا ہے۔)

انگریزی میں تو ''میڈیسنل'' کا معاملہ بہت صاف ہے: کوئی بھی چیز یا عمل کہ جس میں بیماری دُور کرنے اور صحت بحال کرنے کی صلاحیت ہو؛ یا پھر کوئی بھی ایسی چیز، عمل یا علمی شعبہ کہ جس کا تعلق ''طب'' (میڈیسن) سے ہو۔ انگریزی میں بعض مواقع پر میڈیسنل کی جگہ ''میڈیکل'' بھی بطور اصطلاح استعمال کی جاتی ہے۔

اب چونکہ دوا کی جمع ''ادویات'' غلط ہے، لہٰذا میڈیسنل کی اُردو ''ادویاتی'' بھی تکنیکی اعتبار سے غلط قرار پاتی ہے۔ مؤقر طبّی جریدے ''ہمدرد صحت'' میں میڈیسنل کو ''دوائی'' لکھا جاتا ہے، لیکن اس سے ابہام پیدا ہوتا ہے۔ وہ اس لئے کیونکہ عام بول چال میں دوا کو ''دوائی'' بھی کہا جاتا ہے۔ یہ ابہام دُور کرنے اور ''میڈیسنل'' سے متعلق اُردو اصطلاحات کو درست ڈگر پر رکھنے کیلئے ہماری تجاویز حسبِ ذیل ہیں:

☆ جامع انداز میں میڈیسنل کا اُردو ترجمہ ''طبّی'' کیا جاسکتا ہے؛

☆ علاج کا تذکرہ ہو تو اسے معالجاتی، شفا بخش یا صحت بخش بھی لکھا جاسکتا ہے؛

☆ دوا کا معاملہ ہو تو میڈیسنل کی اُردو ''ادویائی'' کی جاسکتی ہے۔

یہ صرف تجاویز ہیں جنہیں قبول کرنا یا نہ کرنا، اہلِ علم کا کام ہے۔

گلوبل سائنس کوئز نتائج (برائے جنوری 2013ء)

درست جوابات:

جواب نمبر 1 (ii) آلٹرنیٹ کرنٹ/ ڈائرکٹ کرنٹ

جواب نمبر 2 نہیں

جواب نمبر 3 (i) طاقت

جواب نمبر 4 1000

جواب نمبر 5 5 فٹ

جواب نمبر 6 (ii) 4

جواب نمبر 7 7

جواب نمبر 8 سورج

درست جواب دینے والے قارئین کے نام درجہ ذیل ہیں:

اول: رانا محمد فاروق۔ ضلع بھکر دوم: محمد شاہد سلیم۔ اسلام آباد سوم: حکمت اللہ۔ ژوب، بلوچستان

قواعد و ضوابط

1۔ کوئز کے تمام سوالوں کے جوابات دینا لازمی ہے؛

2۔ صرف وہی جوابات قابلِ قبول ہوں گے جو بذریعہ ڈاک ارسال کئے جائیں گے اور جن کے ساتھ نیچے دیا گیا کوپن بھرنے کے بعد کاٹ کر منسلک کیا گیا ہوگا؛

3۔ جوابات والے خط اور صفحات کے سب سے اوپر والے حصے میں "برائے گلوبل سائنس انعامی کوئز، مارچ 2013ء" لکھنا ضروری ہے؛

4۔ جوابی صفحات میں سوالات نقل کرنے کی ضرورت نہیں، صرف سوال نمبر کے ساتھ متعلقہ جواب لکھ دینا ہی کافی ہوگا؛

5۔ صفائی کے نمبر بھی دیئے جائیں گے لہٰذا اپنے جوابی صفحات تیار کرتے وقت صفائی ستھرائی اور سلیقے کا بھی خیال رکھئے گا؛

6۔ تمام جوابات "نگراں: گلوبل سائنس انعامی کوئز، معرفت ماہنامہ گلوبل سائنس، 139- سنی پلازہ، حسرت موہانی روڈ، کراچی- 74200 ارسال کیجئے۔"

7۔ گلوبل سائنس امتحان برائے مارچ 2013ء کے تمام جوابات ہمیں زیادہ سے زیادہ 25 اپریل 2013ء تک موصول ہو جانے چاہئیں۔

8۔ گلوبل سائنس انعامی کوئز میں سب سے زیادہ نمبر حاصل کر کے اوّل، دوم اور سوم آنے والے قارئین کو بالترتیب 500 روپے، 300 روپے اور 200 روپے کا نقد انعام دیا جائے گا۔ ہر قاری کو اس کے حاصل کردہ نمبروں کی بنیاد پر پوزیشن دی جائے گی۔ البتہ، انعامی رقم کی منصفانہ تقسیم کیلئے صرف اس وقت قرعہ اندازی کی جائے گی، جب پہلی تین پوزیشنوں میں سے کسی پر بھی ایک سے زائد قارئین کے حاصل کردہ نمبر آپس میں برابر ہوں۔

سائنس کوئز ایک نئے انداز سے

برائے مارچ 2013ء

گلوبل سائنس انعامی کوئز

سوال نمبر 1۔ درج ذیل میں سے دھات کا انتخاب کیجیے؟

i۔ آرگون ii۔ برومائن iii۔ میگنیشیم

سوال نمبر 2۔ انسانی جسم میں کتنے نظام پائے جاتے ہیں؟ ان کے نام بھی بتایئے۔

سوال نمبر 3۔ آپ کا دل ایک منٹ میں اوسطاً 70 مرتبہ دھڑکتا ہے۔ بتایئے کہ ایک دن میں آپ کا دل کتنی بار دھڑکتا ہے اور ایک سال میں کتنی بار دھڑکے گا؟

سوال نمبر 4۔ ”اگر ہم جان لیں کہ ہم کیا کر رہے ہیں تو اسے تحقیق کا نام نہیں دیا جاسکتا۔“
یہ کس مشہور سائنسدان کا قول ہے؟

سوال نمبر 5۔ ریڈیئس (Radius) کی جمع بتایئے؟

سوال نمبر 6۔ دیئے گئے اعداد کا اگلا نمبر بتایئے؟

1,1,2,3,5,8______

سوال نمبر 7۔ اگر کسی مثلث کے تینوں اضلاع کی لمبائی برابر ہو، تو اسے کیا کہتے ہیں؟

سوال نمبر 8۔ زمین ایک گھنٹے میں 107,000 کلومیٹر فاصلہ طے کرتی ہے۔ بتایئے زمین 24 گھنٹوں میں کتنا فاصلہ طے کرتی ہے اور ایک سال میں کتنا فاصلہ طے کرتی ہے؟

کوپن برائے گلوبل سائنس انعامی کوئز (مارچ 2013ء)

نام.................... عمر.................... تعلیمی قابلیت....................

مکمل پتا..

ٹیلی فون..

نوٹ: اپنے جوابات کے ہمراہ یہ کوپن ارسال کیجیے۔ گلوبل سائنس امتحان میں شرکت کے لئے صرف یہ اصل کوپن ہی قبول کیا جائے گا۔
کوپن کی فوٹو کاپی ہرگز قبول نہیں کی جائے گی۔ (ادارہ)

گلوبل سائنس جونیئر: اہم اعلانات، گزارشات اور ہدایات

رہنما ستارہ: اگر آپ اپنے کسی استاد سے بہت متاثر ہیں اور سمجھتے ہیں کہ آپ کی زندگی سنوارنے میں ان کا کردار سب سے اہم ہے، تو آپ اپنی تحریر کے سے اپنے محترم استاد کو خراجِ عقیدت پیش کر سکتے ہیں۔ اس ایک صفحے پر ہر ماہ ایک استاد کا تذکرہ ہی دیا جائے گا۔ (اس کیلئے آپ اپنی تحریر ہمیں جلد از جلد ارسال کر سکتے ہیں۔)

امید کی کرنیں: پاکستان میں ٹیلنٹ کی کوئی کمی نہیں۔ ایسے قابل، لائق اور مثبت سوچ رکھنے والے نوجوان طالب علم آپ بھی ہو سکتے ہیں اور آپ کا کوئی دوست بھی۔ اس عنوان کے تحت ہر وہ ذہین اور قابل طالب علم جس نے اپنی جماعت، اسکول یا پھر بورڈ میں پوزیشن حاصل کی ہو؛ جو سائنسی اور علمی نوعیت کی غیر نصابی سرگرمیوں میں بڑھ چڑھ کر حصہ لیتا ہو؛ بہت کم عمری میں ہی کوئی مثبت اور تعمیری کام کر رہا ہو؛ اور وہ نوجوان بھی جو حالات کی خرابی کے باوجود (محنت مزدوری کے ساتھ ساتھ) پڑھائی بھی کر رہا ہو، اس صفحے پر اپنا اور اپنی کوششوں کا مختصر تعارف (تصویر کے ساتھ) شائع کروا سکتا ہے۔ اس ایک صفحے پر ہم ہر ماہ زیادہ سے زیادہ چار ''امید کی کرنوں'' کے بارے میں شائع کرنے کا ارادہ رکھتے ہیں۔ البتہ، آپ کی طرف سے زیادہ شرکت کی صورت میں ایک سے زیادہ صفحات پر، زیادہ نوجوان طالب علموں کو بھی جگہ دی جا سکے گی۔

مقابلہ مضمون نویسی: انعامی کوئز کی طرح یہ بھی انعامی مقابلہ ہوگا جس میں پہلے، دوسرے اور تیسرے نمبر پر آنے والے قلمکاروں کو نقد انعامات یا کتابیں تحفے میں دی جائیں گی۔ پہلے مقابلہ مضمون نویسی کا اعلان، اِن شاء اللہ، بہت جلد میں کیا جائے گا۔

قلمی مباحثہ: اس کے تحت ہم ہر مہینے ایک عنوان رکھیں گے، اور قارئین اس بارے میں اپنی رائے کا اظہار (حق یا مخالفت، کسی بھی طرح سے) کریں گے۔ اِن شاء اللہ، قلمی مباحثہ کے پہلے تین عنوانات کا اعلان بھی بہت جلد میں کر دیا جائے گا۔

کلاس روم پروجیکٹ: اس عنوان کے تحت ہم اپنے تمام قارئین کو (اساتذہ اور طالب علموں سمیت) یہ دعوت دیتے ہیں کہ وہ میٹرک اور انٹرمیڈیٹ کی حیاتیات، کیمیا، طبیعیات اور ریاضی میں شامل موضوعات کو (مساواتیں اور علامتیں استعمال کئے بغیر) ہنستے کھیلتے اور ہلکے پھلکے انداز میں تحریر کریں، تاکہ کہ نہ صرف وہ موضوعات پڑھنے والوں کو اچھی طرح سے سمجھ میں آجائیں، بلکہ وہ عملی زندگی میں بھی ان کی اہمیت سے واقف ہو جائیں۔

میرا پسندیدہ اقتباس: اس گوشے میں سائنس، تعلیم، علم اور تربیت جیسے موضوعات پر کتابوں اور رسالوں وغیرہ میں شائع شدہ مضامین اور تحریروں سے مختصر اقتباسات کئے جائیں گے، جو آپ، یعنی ہمارے قارئین ہی ہمیں ارسال کریں گے۔ بس صرف بس اتنا یاد رکھئے گا کہ آپ جہاں کہیں سے بھی اقتباس منتخب کریں، اس جگہ (کتاب، رسالے، اخباری کالم، ویب سائٹ وغیرہ) کا مکمل حوالہ (مصنف اور تاریخ سمیت) ضرور دیجئے گا ورنہ آپ کا بھیجا ہوا اقتباس مسترد بھی کیا جا سکتا ہے۔

البتہ، اِن ہدایات پر بھی لازماً عمل کیجئے گا:

1۔ چاہے آپ نئے لکھنے والے ہوں یا پرانے؛ جب بھی کوئی تحریر ارسال کیجئے، اس کی ابتداء یا اختتام پر اپنا مکمل نام، فون نمبر، ای میل ایڈریس، اور اپنا ڈاک کا مکمل اور درست پتا تحریر کیجئے تاکہ تحریر کی اشاعت کے ساتھ آپ کا نام بھی شائع کیا جا سکے۔

2۔ اگر آپ اپنی تحریریں بذریعہ ڈاک ارسال کر رہے ہیں، تو دھیان رکھئے کہ ہر تحریر علیحدہ صفحات پر ہو، اور ہر تحریر پر آپ کا پورا نام اور پتا وغیرہ بھی موجود ہو۔ تحریر میں استعمال کئے گئے صفحات کا سائز یکساں ہو؛ یعنی وہ پرانے، بوسیدہ، کٹے پھٹے اور چھوٹے بڑے صفحات پر لکھی ہوئی نہیں ہونی چاہئے، ورنہ مسترد کر دی جائے گی۔

3۔ اگر آپ ای میل کے ذریعے اپنی تحریر بھیج رہے ہیں تو یاد رکھئے کہ وہ اِن پیج، لبرے آفس، اوپن آفس، یا پھر اُردو یونیکوڈ میں تیار کی گئی ٹیکسٹ فائل کی صورت ہی میں ہونی چاہئے، جس میں کوئی تصویر شامل نہ ہو۔ اگر آپ کی تحریر کے ساتھ کوئی تصویر بھی ہے تو وہ اسی ای میل میں دوسری اٹیچمنٹ کے طور پر منسلک کر کے (tiff.، jpeg.، یا bmp. فارمیٹ میں) بھیجی جا سکتی ہے۔ البتہ، اگر اس تصویر کی علیحدہ سے کوئی وضاحت ہے، تو وہ آپ تحریر والی فائل کے اختتام پر درج کر سکتے ہیں۔ علاوہ ازیں، ای میل کے ذریعے بھیجی جانے والی ہر تحریر کے شروع میں (عنوان سے بھی پہلے) اپنا پورا نام، ڈاک کا مکمل اور درست پتا، فون نمبر، اور ای میل ایڈریس بھی ضرور لکھئے گا۔

4۔ کچھ قارئین ایسے بھی ہیں جو دوسری کتابوں، رسالوں اور اخباروں وغیرہ میں چھپی ہوئی معلومات نقل کر کے، بغیر کسی حوالے کے ہمیں بھیج رہے ہیں۔ آپ نے چاہے کتنی ہی نیک نیتی سے ایسا کیا ہو، لیکن اس کا شمار چوری ہی میں کیا جائے گا۔ اگر آپ کسی دوسری جگہ پر شائع شدہ تحریر سے استفادہ کر رہے ہیں تو مضمون کے آخر میں اس کا مکمل حوالہ ضرور دیجئے۔

امید ہے کہ ان ہدایات پر عمل کر کے آپ ''گلوبل سائنس جونیئر'' کیلئے اور بھی بہتر اور معیاری مضامین ارسال کر سکیں گے۔

GLOBAL SCIENCE
School of Journalism
Excellence is Our Pursuit

سائنسی صحافت کی ادارہ سازی میں ایک اور قدم

Towards the Institutionalization of Science Journalism

سائنسی صحافت کا شارٹ کورس (شارٹ کورس اِن سائنس جرنلزم)

پاکستان میں پہلی بار

اگر آپ بھی سائنسی معلومات، سائنسی نصاب اور سائنسی خبروں کو آسان، عام فہم اور دلچسپ انداز بیان میں پیش کرنے کا ہنر سیکھنا چاہتے ہیں، تو یہ کورس آپ ہی کے لئے ہے۔ ''سائنسی صحافت کے شارٹ کورس'' کی کامیاب تکمیل کے بعد آپ سائنسی صحافت کو درست طور پر سمجھنے لگیں گے، اور اس میدان میں عملی طور پر قدم رکھنے کے قابل بھی ہو جائیں گے۔

دورانیہ: 3 ماہ فیس:

صحافت کا شارٹ کورس (شارٹ کورس اِن جرنلزم)

اس شارٹ کورس کے تحت نوآموز صحافیوں، شوقیہ قلمکاروں اور ابلاغِ عامہ کے طالب علموں کو ٹی وی/ ریڈیو چینلوں، ویب سائٹس، اخبارات، رسائل اور جرائد کے لئے مؤثر تحریر کی عملی مشق کروائی جائے گی؛ تیز رفتار، درست اور مؤثر ترجمے کی تکنیکوں سے روشناس کرایا جائے گا؛ اور خبروں سے لے کر کتب تک، مختلف الاقسام مسودات کی ادارت (ایڈیٹنگ) بھی سکھائی جائے گی۔ ایک ایسا کورس جو آپ کو صحیح معنوں میں صحافی کہلانے کا اہل بنائے گا۔

دورانیہ: 3 ماہ فیس:

ترجمے کا ہنر

ایک ایسی مہارت جو اخبارات و جرائد اور دوسرے ذرائع ابلاغ میں حصولِ ملازمت کے لئے مددگار ہونے کے ساتھ ساتھ تعلیمی، تحقیقی، سماجی اور کاروباری اداروں میں بھی آپ کے کام آسکتی ہے۔ اس کورس کے تحت آپ کو ترجمے کی مختلف تدابیر اور تکنیکوں سے پیشہ ورانہ اور عملی انداز میں متعارف کروایا جائے گا؛ اور اُن تمام چھوٹے بڑے پہلوؤں کی تربیت دی جائے گی جو اچھا اور معیاری ترجمہ نگار بننے کے لئے لازمی ہیں۔ دورانیہ: 5 ہفتے فیس:

فنِ تحریر (میڈیا رائٹنگ)

اگر آپ اخبارات، رسائل، جرائد، ویب سائٹس اور الیکٹرونک میڈیا کے لئے بہتر انداز کے ساتھ، کم وقت میں مضامین، رپورٹیں، معلومات اور خبریں تحریر کرنا چاہتے ہیں، تو آپ بھی اس کورس میں شامل ہو سکتے ہیں۔ اس کورس میں آپ کو بتایا جائے گا کہ ذرائع ابلاغ کے لئے تحریر (میڈیا رائٹنگ) کے بنیادی تقاضے کیا ہیں، اور انہیں درست طور پر کیونکر پورا کیا جاسکتا ہے؛ اور کس طرح اپنی شائع شدہ تحریروں کے معیار اور مقدار میں اضافہ کیا جاسکتا ہے۔

دورانیہ: 5 ہفتے فیس:

مزید تفصیلات کے لئے رابطہ کیجئے:

گلوبل سائنس اسکول آف جرنلزم، A-1، پہلی منزل، مری ہائٹس، بالمقابل وفاقی اُردو یونیورسٹی (گلشن اقبال کیمپس)، یونیورسٹی روڈ، کراچی
فون: 021-37636960 ای میل: globalscience@yahoo.com اوقاتِ ملاقات: صبح 10 تا شام 6 بجے